



การศึกษาค้นคว้าอิสระ

การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของ
การประปานครหลวง

AN ECONOMIC AND FINANCIAL ANALYSIS OF THE METROPOLITAN WATERWORKS
AUTHORITY DRINKING WATER PRODUCTION INVESTMENT PROJECT

นายมงคล แจ่มศิริยานนท์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2558

การศึกษาค้นคว้าอิสระ

เรื่อง

การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง

An Economic and Financial Analysis of The Metropolitan Waterworks Authority Drinking Water
Production Investment Project

โดย

นายมงคล แจ่มศิริยานนท์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)

พ.ศ. 2558

มงคล แจ่มศิริยานนท์ 2558 : การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่ม
บรรจุขวดของการประปานครหลวง ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ)
สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ ประชานกรรมการที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ดารวรรณ วิรุฬผล, Ph.D. 89 หน้า

การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุนโครงการของการประปานครหลวง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานปีที่ 1 – 10 (ปีงบประมาณ 2547 - 2556) ของโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินและเศรษฐกิจในการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง และเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยทำการศึกษาความเหมาะสมของโครงการใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเทคนิค ด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจ มีตัวชี้วัดความคุ้มค่าโครงการ ดังนี้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV), อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR), อัตราส่วนผลตอบแทนภายใน (IRR) และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของโครงการ

ผลการวิเคราะห์พบว่า โครงการนี้มีความเหมาะสมในการลงทุนทางด้านเทคนิคและทางด้านเศรษฐกิจ แต่ไม่มีความเหมาะสมทางการเงิน ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 3 โครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ -2.34 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 0.8905 เท่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ 0.9808 % และระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 9 ปี 6 เดือน สามารถคืนทุนได้ภายในอายุโครงการ แต่เนื่องจากการประปานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจมีการบริหารงานภายใต้การควบคุมดูแลของรัฐบาล ดังนั้นจึงพิจารณาโครงการทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก พบว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 11.55 โครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 0.27 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.0142 เท่า อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ 11.8574 % และระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 6 ปี 1 เดือน ส่วนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณาในทางส่งเสริมโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

มงคล แจ่มศิริยานนท์ 

29 / 07 / 2558

ลายมือชื่อนิติสด

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

Mongkol Chamsiriyanon 2015 : An Economic and Financial Analysis of The Metropolitan Waterworks Authority Drinking Water Production Investment Project. Master of Economics (Business Economics). Major: Business Economic. Department of Economics. Chairman of the Thesis Committee: Associate Professor Darawan Virunhaphol, Ph.D. 89 Pages.

An Economic and Financial Analysis of The Metropolitan Waterworks Authority Drinking Water Production Investment Project is an economic optimum analysis of the Metropolitan Waterworks Authority Business Investment. The objective of this study is to conduct an operation research between year 1 to 10 (Fiscal year 2004 - 2013) of the drinking water production invested by The Metropolitan Waterworks Authority in order to examine the sensitivity and the cost benefit analysis for cost saving of the investment project.

This study is conducted by collecting secondary data from relevant organizations and analyze an economic optimum of the investment project in 3 main aspects which are: technical aspect, financial aspect and economic aspect. Indicators and approaches used in an economic optimum of the investment project are Net Present Value (NPV), Benefit-Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), Payback Period and Sensitivity Analysis.

An analysis reveals an economic optimum of the investment project is determined to be optimal in terms of the technical and the economic aspect; nevertheless, the optimal level of the financial aspect is not satisfactory. With an interest rate of 3% of the investment, the project has the Net Present Value of -2.34 Million Baht. The benefit-Cost Ratio is 0.8905 times and the Internal Return Rate is at 0.9808% with the payback period of 9 years 6 months which is still within the project lifetime. Owing to the fact that the Metropolitan Waterworks Authority is a state enterprises under government conservatorship, which is evaluated with a priority on the financial and the business aspect, the study is therefore focus mainly on the business economic. The study of the business economic aspect shows that by calculated at the discount rate of 11.55%. The project will have the Net Present Value of 0.27 Million Baht, the Benefit-Cost Ratio at 1.0142 times, the Internal Return rate of 11.8574% and the payback period of only 6 years 1 months. Concerning the sensitivity analysis, the study was carried out with the goal to promote the project operation efficiency.

Mongkol Chamsiriyanon

Student's Signature

Darawan Virunhaphol

Advisor's Signature

29 / 07 / 2558

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและเรียบเรียงการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณประธานกรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร.ดาราวรรณ วิรุพพผล ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำการค้นคว้าอิสระฉบับนี้มาโดยตลอด และกรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์เพิ่มเติม เพื่อให้การค้นคว้าอิสระฉบับนี้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ผู้อำนวยการกองสนับสนุนธุรกิจ ผู้อำนวยการกองบัญชี ต้นทุน และเพื่อนร่วมงาน ตลอดจนการประสานครหลวง ที่สนับสนุนและช่วยเหลือให้คำแนะนำในการค้นคว้าครั้งนี้ตลอดเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และเพื่อนๆ MBE12 ทุกคน ที่ให้กำลังใจให้คำปรึกษาและคอยกระตุ้นให้จัดทำ การค้นคว้าอิสระครั้งนี้สำเร็จด้วยดี หากการค้นคว้าอิสระนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอรับไว้แต่ผู้เดียว

มงคล แจ่มศิริยานนท์

กรกฎาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	3
สารบัญภาพ	5
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
นิยามศัพท์	5
ขอบเขตการวิจัย	6
วิธีการศึกษา	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	10
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
การตรวจเอกสาร	23
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	29
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	29
การวิเคราะห์ข้อมูล	30
บทที่ 4 การวิเคราะห์โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	32
ความเป็นมาของโครงการ	32
การดำเนินงานโครงการ	33
การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค	46
การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจ	62
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	73
สรุปผลการวิจัย	73
ข้อเสนอแนะ	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	79
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจ	83
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	89

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าลงทุนก่อสร้าง ปรับปรุง ต่อเติมอาคาร จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ปีงบประมาณ 2556	34
2	ปริมาณจำหน่ายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดในปีงบประมาณ 2556 จำแนกตามสถานที่จัดจำหน่าย	41
3	ต้นทุนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ปีงบประมาณ 2556	44
4	ราคาขายต่อขวดของน้ำดื่มบรรจุขวดแต่ละขนาดในปัจจุบัน	48
5	กำลังการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	48
6	การคิดค่าเสื่อมราคาของโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดประจำปี	49
7	การสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	51
8	รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	56
9	อัตราค่าจ้างแรงงานของบุคลากรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	59
10	มูลค่าการก่อสร้าง ปรับปรุง และต่อเติมของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	ผลการดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด "ป่าป่า" โครงการ ระยะที่ 1 (นับแต่เริ่มโครงการ - ปีงบประมาณ 2556)	64
12	ประมาณการค่าใช้จ่ายทางการเงินและเศรษฐกิจ	66
13	ประมาณการผลดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 2 (ปีงบประมาณ 2557 - 2566)	68
14	สรุปผลการประเมินโครงการ	72

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างการบริหารของ โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	37
2	ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ	52
3	การฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบ โอโซน	53
4	กราฟแสดงผลการดำเนินงาน โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด "ป่าป่า" โครงการระยะที่ 1 (นับแต่เริ่มโครงการ - ปีงบประมาณ 2556)	65
5	กราฟแสดงประมาณการผลดำเนินงาน โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ระยะที่ 2 (ปีงบประมาณ 2557 - 2566)	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก 1 ตัวแปลค่า (Conversion Factors) ราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจ ของประเทศไทย	83
ก 2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงิน	84
ก 3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ	85
ก 4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ กรณีขุดจำหน่ายเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5	86
ก 5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ กรณีต้นทุนลดลงร้อยละ 5	87
ก 6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ กรณีขุดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และต้นทุนลดลงร้อยละ 5	88

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การประปานครหลวง (กปน.) เป็นรัฐวิสาหกิจที่จัดตั้งตามพระราชบัญญัติการประปา
หลวง พ.ศ. 2510 มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจจัดหาแหล่งน้ำดิบและจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบเพื่อใช้ในการ
ประปา รวมทั้งผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี
จังหวัดสมุทรปราการ และควบคุมมาตรฐานเกี่ยวกับระบบประปาเอกชนในเขตท้องที่ดังกล่าว
นอกจากนี้ยังดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือเป็นประโยชน์แก่การประปา

การประปานครหลวงได้ทำการผลิตน้ำดื่มบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทในตรา “พระแม่ธรณี”
โดยจะผลิตเฉพาะน้ำถ้วขนาด 220 ซีซี. และขวด PET ขนาด 600 ซีซี. เพื่อใช้ภายในองค์กรโดย
มิได้จำหน่าย เช่น การประชุม การรับรองผู้มาเยี่ยมชมกิจการ รวมทั้งส่งไปช่วยเหลือสังคมใน
กิจกรรมสาธารณกุศลและการบรรเทาสาธารณภัย ตลอดจนสนับสนุนในงานพิธีการหรือกิจกรรม
ของรัฐบาล เป็นต้น กำลังผลิตประมาณวันละ 500 ขวด นับว่าหน่วยงานมีความพร้อมในหลายด้าน
ที่จะลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดจำหน่ายในตลาดน้ำดื่มบรรจุขวดของประเทศไทย

จากการที่นายกรัฐมนตรี (พ.ต.ท.ดร.ทักษิณ ชินวัตร) ได้มาตรวจเยี่ยมการประปา
เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 และได้มอบนโยบายให้ กปน. ผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดออกจำหน่าย
ในราคาที่ไม่มุ่งหวังที่จะหารายได้หรือกำไร แต่ต้องไม่ขาดทุน โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อช่วยเหลือสังคม โดยให้ผู้มีรายได้น้อยนำไปจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้
2. เพื่อเป็นทางเลือกให้ประชาชนได้ซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดในราคาถูก เป็นการช่วยลดราคา
ค่าน้ำดื่มบรรจุขวดในตลาดอีกทางหนึ่งด้วย
3. เพื่อสร้างภาพลักษณ์ในเรื่องน้ำประปาดื่มได้

การประปานครหลวงได้พิจารณาจัดทำโครงการผลิตและจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด โดยก่อตั้งโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ใช้เงินลงทุนแรกเริ่มโครงการประมาณ 8.34 ล้านบาท ผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดพลาสติกใส (PET) ตรา “ป้าป้า” ขนาดบรรจุ 600 ซีซี. ผลิตได้วันละ 21,600 ขวด โดยใช้น้ำประปาซึ่งมีคุณภาพได้มาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO) เป็นวัตถุดิบ มาผ่านกรรมวิธีลดความกระด้างและเติมโอโซน เพื่อทำให้น้ำใสไม่มีกลิ่นเหม็น ปรับให้น้ำดื่มยิ่งขึ้น พร้อมได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยา เริ่มวางจำหน่าย ณ ที่ทำการสำนักงานประปาสาขาทุกแห่ง รวมทั้งสำนักงานใหญ่การประปานครหลวง ตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 โดยกำหนดราคาขายในราคาเท่าทุนโหลละ 36 บาท จึงเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่มีคุณภาพและราคาถูกมาจนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบันโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงได้ดำเนินโครงการมากกว่า 10 ปี โครงการฯ ได้เข้าสู่ระยะที่ 2 (อายุโครงการ 10 ปี ช่วงปีงบประมาณ 2557 - 2566) จำเป็นที่จะต้องปรับปรุงขยายโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดและซื้อเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด เนื่องจากโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดและโกดังไม่สามารถรองรับการขยายตัวของกำลังการผลิตและยอดจำหน่ายที่เพิ่มขึ้นทุกปี ประกอบกับเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มของโครงการฯ จะหมดอายุการใช้งานในปีงบประมาณ 2556 ทำให้ต้องจัดซื้อเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มเข้ามาทดแทน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ผลการดำเนินงานโครงการฯ ในระยะที่ 1 (อายุโครงการ 10 ปี ช่วงปีงบประมาณ 2547 - 2556) เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มของยอดจำหน่ายที่เพิ่มขึ้น กำลังการผลิตที่เหมาะสมสำหรับจัดซื้อเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มเครื่องใหม่ คณะกรรมการโครงการฯ จะได้นำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจลงทุนจัดซื้อสินทรัพย์โครงการฯ หรือวางแผนกำลังการผลิต เพื่อดำเนินงานของโครงการฯ ในระยะที่ 2 จะได้ออกให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่การประปานครหลวง

ในปีงบประมาณ 2555 นายเจริญ ภัสระ ผู้ว่าการการประปานครหลวง ได้เชิญชวนให้ประชาชน นิสิต นักศึกษา ที่มีความสนใจและมีความสามารถด้านการออกแบบเข้าร่วมการแข่งขันออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวดในโครงการ “Rebranding & Redesigning น้ำดื่มบรรจุขวดของ กปน.” ซึ่งได้ให้มีการออกแบบขวดถึง 4 ขนาด คือ 350 ซีซี. / 500 ซีซี. / 600 ซีซี. และ 1,500 ซีซี. เนื่องจาก กปน. มีนโยบายขยายกำลังการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด และในปีงบประมาณ 2556 ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบธุรกิจน้ำดื่มบรรจุขวด ได้เสนอให้ดำเนินการปรับปรุงขยายโรงงาน ขยายกำลังการผลิตเพื่อเพิ่มยอดขายให้มากขึ้น โดยเป้าหมายคือ ลูกค้าที่เป็นองค์กรภาครัฐและหน่วยงานที่มีกำลังซื้อในปริมาณมากที่ต้องการผลิตน้ำดื่มในตราของตนเอง

น้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงเป็นน้ำดื่มที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยโอโซนบรรจุในขวดใส (PET) มีขนาดบรรจุ 3 ขนาด คือ 350 ซีซี, 600 ซีซี, และ 1,500 ซีซี. ใช้ชื่อทางการค้าว่า “ป๊าป๊า” (PAPA) โดยมีกำลังการผลิตอยู่ที่วันละ 180,000 ขวด มีสถานที่จัดจำหน่ายครอบคลุมพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ จำนวน 19 แห่ง ได้แก่

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1. สำนักงานใหญ่ การประปานครหลวง | ถนนประชาชื่น แขวงทุ่งสองห้อง |
| 2. สำนักงานประปาสาขาสุขุมวิท | ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง |
| 3. สำนักงานประปาสาขาพระโขนง | ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง |
| 4. สำนักงานประปาสาขาสมุทรปราการ | ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง |
| 5. สำนักงานประปาสาขาแม่น้ำศรี | ถนนนครไชยศรี แขวงสามเสนใน |
| 6. สำนักงานประปาสาขาพญาไท | ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร |
| 7. สำนักงานประปาสาขาทุ่งมหาเมฆ | ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ |
| 8. สำนักงานประปาสาขาลาดพร้าว | ถนนประชาอุทิศ แขวงวังทองหลาง |
| 9. สำนักงานประปาสาขานนทบุรี | ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง |
| 10. สำนักงานประปาสาขาประชาชื่น | ถนนประชาชื่น แขวงจตุจักร |
| 11. สำนักงานประปาสาขาบางเขน | ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงอนุสาวรีย์ |
| 12. สำนักงานประปาสาขามีนบุรี | ถนนรามคำแหง แขวงแสนสว |

13. สำนักงานประปาสาขาตากสิน	ถนนพระราม 2 แขวงบางมด
14. สำนักงานประปาสาขาสุขสวัสดิ์	ถนนพระราม 2 แขวงบางมด
15. สำนักงานประปาสาขาบางกอกน้อย	ตำบลปลายบาง อำเภอบางกรวย
16. สำนักงานประปาสาขาภาษีเจริญ	ถนนกาญจนาภิเษก แขวงบางแคเหนือ
17. สำนักงานประปาสาขาบางบัวทอง	ตำบลโสนลอย อำเภอบางบัวทอง
18. สำนักงานประปาสาขามหาสวัสดิ์	ตำบลปลายบาง อำเภอบางกรวย
19. กองจัดเก็บพิเศษ	ถนนเทศบาลรังสรรค์เหนือ แขวงลาดยาว

โครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง ได้กำเนิดจากแนวคิดที่ว่า ตลาดหรืออุปสงค์น้ำดื่มบรรจุขวดมีปริมาณมาก การประปานครหลวงสามารถแบ่งส่วนแบ่งการตลาดมาได้ และการประปานครหลวงมีความพร้อมในหลาย ๆ ด้าน จึงได้ทำการลงทุนในโครงการฯ มาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการประปานครหลวงควรศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินและเศรษฐกิจในการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแผนการผลิตของโครงการ พร้อมทั้งหาแนวทางในการลดต้นทุนให้ได้มากที่สุดเพื่อสร้างรายได้เข้าสู่การประปานครหลวง ตามนโยบายของผู้บริหารที่ให้ปรับปรุงองค์กรให้มีประสิทธิภาพตามแนวธุรกิจเอกชนนอกเหนือจากภารกิจหลักของการประปานครหลวง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง 10 ปีที่ผ่านมา (โครงการฯ ระยะที่ 1 อายุโครงการ 10 ปี ช่วงปีงบประมาณ 2547 - 2556)

2. เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินและเศรษฐกิจในการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการฯ ทำให้ทราบแนวโน้มยอดขายจำหน่ายของโครงการฯ ในระยะถัดไป เพื่อวางแผนกำลังการผลิต จัดซื้อเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มที่เหมาะสมรองรับกับยอดขายจำหน่ายที่เพิ่มขึ้น

2. การศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินและเศรษฐกิจจะช่วยให้คณะกรรมการโครงการฯ นำไปใช้ประกอบการตัดสินใจการลงทุนในสินทรัพย์หรือการเพิ่มกำลังการผลิต เพื่อนำไปสู่หนทางที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่โครงการฯ ให้มากที่สุด หรือถ้าเสียผลประโยชน์ก็เสียให้น้อยที่สุด

นิยามศัพท์

1. น้ำดื่มบรรจุขวด

หมายถึง น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท โดยใช้ขวด PET ขนาด 350 ซี.ซี. 600 ซี.ซี. และ 1,500 ซี.ซี. ผ่านกรรมวิธีการฆ่าเชื้อด้วยโอโซน และยูวี

2. การรับจ้างผลิต

หมายถึง การประปานครหลวงจะทำการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดบรรจุลงในผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าที่ผู้ซื้อกำหนด ภายใต้เงื่อนไขทางการค้าที่ตกลงกัน โดยการประปานครหลวงจะเป็นผู้รับรองคุณภาพน้ำดื่มเพื่อบริโภค

3. ขวด PET

หมายถึง ขวดโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate Bottle) เป็นภาชนะบรรจุที่มีลักษณะเป็นขวดใสที่ได้จากการเป่าเม็ดพลาสติกโดยเครื่องจักร

4. โครงการน้ำประปาดื่มได้

หมายถึง “โครงการน้ำประปาทุกที่คุณภาพดีดื่ม” ที่การประปานครหลวงได้จัดตั้งขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ผู้ใช้น้ำบริโภคน้ำประปาที่สะอาดมีคุณภาพ

มาตรฐานน้ำดื่ม ซึ่งดำเนินการในการตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปา พร้อมประกาศเขตน้ำประปาดื่มได้ให้ประชาชนมั่นใจว่า น้ำประปาสะอาดดื่มได้จากก๊อกอย่างปลอดภัย โดยต่อมาในปี พ.ศ. 2542 ได้ใช้ชื่อโครงการว่า “โครงการน้ำประปาดื่มได้”

5. การตั้งราคา

หมายถึง การที่รัฐบาลดำเนินนโยบายต่างๆ เพื่อมุ่งหวังจะรักษาระดับราคาของสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งเอาไว้ไม่ให้สูงกว่าราคาที่รัฐบาลกำหนด

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ แยกเป็น 3 ข้อ ดังนี้

1. การประเมินผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงจะประเมินผลการดำเนินงานที่มีขอบเขตเฉพาะด้านการผลิต การเงินและการบริหารจัดการ ที่เกิดขึ้นเฉพาะ 10 ปีแรกของโครงการ (ช่วงปีงบประมาณ 2547 – 2556)

2. การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจได้ทำการวิเคราะห์ถึงต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ โดยในการวิเคราะห์ต้นทุนได้ใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ส่วนผลประโยชน์โครงการใช้ประมาณการยอดจำหน่ายโดยกำหนดให้ปีงบประมาณ 2556 เป็นปีฐาน โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมิน คือ ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period), มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV), อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio), อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) อัตราคิดลดร้อยละ 3 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยปรับฝากประจำ 12 เดือน สำหรับรัฐวิสาหกิจ ของธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย เริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2554

3. การศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้จะครอบคลุมระยะเวลาโครงการ 10 ปี คือ ช่วงปีงบประมาณ 2557 - 2566 ตามอายุของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่ม

วิธีการศึกษา

วิธีการรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานผู้ดูแลโครงการจากฝ่ายพัฒนาธุรกิจ และพนักงานผู้ทำบัญชีจากฝ่ายบัญชี ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายทางด้านต้นทุนของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง ประกอบไปด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรต่างๆ และข้อมูลด้านผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ ได้แก่ ยอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด, ยอดบริจาคเพื่อสาธารณกุศลและการบรรเทาสาธารณภัย, ยอดน้ำดื่มบรรจุขวดนำไปใช้ในกิจการ เป็นต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้จากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากงบการเงินโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2547 – 2556 รวมถึงเอกสารรายงาน งานวิจัยต่างๆ หนังสือ สิ่งพิมพ์ รายงานการประชุม รายงานสถิติต่างๆ ข้อมูลการลงทุนของโครงการฯ ที่ถูกเก็บรวบรวมโดยหน่วยงานภายในของการประปานครหลวงที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการฯ เช่น ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายคุณภาพน้ำ และฝ่ายพัฒนาระบบงาน เสริมสร้างมูลค่ากิจการ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เพื่อให้ทราบถึงสภาพทั่วไปของโครงการฯ เป็นการอธิบายถึงกระบวนการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด ลักษณะการบริหารจัดการและการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการโครงการ รวมทั้งข้อเสนอแนะที่จะเป็นแนวทางในการบริหารจัดการโครงการฯ

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลาเป็นวิธีที่มีจุดประสงค์เพื่อวัดความเหมาะสมของโครงการฯ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) เมื่อต้นทุนและผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงไป

2.1 การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis)

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน พิจารณาถึงฐานะทางการเงินของโครงการ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทั้งหมดและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

2.2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Analysis)

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ ผลการวิเคราะห์แสดงออกมาในรูปแบบของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่จ่ายไป

2.3 ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีระยะเวลาคืนทุนสั้นที่สุดอย่างน้อยต้องสามารถคืนทุนได้ภายในอายุโครงการ 10 ปี

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีค่า NPV มากกว่าหรือเท่ากับ ศูนย์ กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

3. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit – Cost Ratio: BCR)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่าหนึ่ง ซึ่งจะแสดงว่า โครงการให้ผลคุ้มค่า

4. อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีค่าอัตราผลตอบแทนภายใน สูงกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุนหรืออัตราดอกเบี้ยเฉพาะ

2.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการพิจารณาผลกระทบในกรณีที่ปัจจัยต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดเป็นการลงทุนระยะยาวจึงอาจประสบกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวจึงเป็นวิธีที่ช่วยลดความเสี่ยงของการตัดสินใจในการลงทุนให้สามารถประสบความสำเร็จในระยะยาวได้ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในกรณีต่างๆ ดังนี้

1. ยอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่
2. ต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่
3. ยอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

แนวคิดในการวิเคราะห์โครงการ

ได้มีผู้ให้ความหมายของโครงการเป็นจำนวนมากทั้งในแง่คำจำกัดความอย่างแคบและอย่างกว้าง เช่น บางท่านได้ให้คำจำกัดความว่า โครงการ คือ กิจกรรมที่เกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน หรือบางท่านได้ให้ความหมายว่า โครงการ คือ แผนกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

โครงการ คือ กิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องกับการลงทุนเพื่อผลิตสินค้าและบริการหรือเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าวจะต้องเป็นหน่วยอิสระหน่วยหนึ่งที่สามารถทำการวิเคราะห์ วางแผน และบริหารงานได้ พร้อมทั้งมีลักษณะแจ้งชัดถึงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด เมื่อวัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังไว้สำเร็จเสร็จสิ้นลง โครงการจึงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดสรรทรัพยากร และการดำเนินงานอย่างมีระบบระเบียบ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่ตั้งของโครงการ ช่วงระยะเวลาของโครงการ การผลิต การลงทุน ผลตอบแทน การจัดองค์การ และการจัดการโครงการ (ประสิทธิ์, 2545: 17)

การศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ผมได้วิเคราะห์โครงการใน 3 ด้านด้วยกัน คือ

1. การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค (Technical analysis)
2. การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial analysis)
3. การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ (Economic analysis)

1. การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค (Technical analysis)

โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคจะทำการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตวัตถุดิบ การควบคุมการผลิต การวางแผนการผลิต และการให้ความสำคัญต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิต เพื่อคาดคะเนต้นทุนและเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร

การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคนั้นจะไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ทั้งนี้เพราะโครงการธุรกิจอาจมีความแตกต่างกันไปในแต่ละประเภท แต่โดยทั่วไปแล้ว การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคจะพิจารณาถึง

1. กระบวนการผลิต โครงการธุรกิจบางประเภทอาจมีกระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน คือ มีกระบวนการผลิตเพียงกระบวนการเดียว แต่โครงการธุรกิจบางประเภทอาจมีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน และสามารถทำการผลิตได้หลายวิธีและกระบวนการผลิต บางอย่างจำเป็นต้องมีการซื้อเทคโนโลยี สิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาในการเลือกกระบวนการผลิต คือ เลือกวิธีการผลิตที่มีความเหมาะสมในด้านเงินลงทุนและอายุโครงการ โดยก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงการ ทั้งยังต้องไม่ขัดแย้งกับโครงการที่เกี่ยวข้องกัน เพราะถ้าหากไม่มีความเหมาะสมด้านเงินลงทุนและอายุโครงการแล้ว ก็จะทำให้การผลิตไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมาย

2. ความเหมาะสมและขนาดของเครื่องจักร หลังจากที่ได้คัดเลือกกระบวนการผลิตแล้ว ขั้นต่อมาจะต้องคัดเลือกเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งมีข้อพิจารณา ได้แก่ ประสิทธิภาพการขยาย, ราคาเปรียบเทียบของเครื่องจักร, ความทันสมัยของเครื่องจักร, ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตเครื่องจักร, การรับประกันคุณภาพของเครื่องจักรและความช่วยเหลือทางด้านเทคนิค เป็นต้น

3. ปริมาณและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเลือกกระบวนการผลิต การซื้อเครื่องจักร เพื่อที่จะทำให้สามารถผลิตได้ตามปริมาณที่ต้องการและมีคุณภาพตามที่วางไว้

ปริมาณการผลิต หมายถึง ปริมาณการผลิตที่โครงการนั้นๆ คาดว่าจะผลิตได้จริงในระยะเวลาหนึ่งๆ โดยปกติจะใช้ระยะเวลาหนึ่งปี และยึดหลักเกณฑ์ว่า ผลผลิตสูงสุดจะไม่เกินอัตรากำลังการผลิตสูงสุดของเครื่องจักร อย่างไรก็ตาม การที่จะผลิตในปริมาณมากหรือน้อยนั้นก็

ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ คือ วัตถุประสงค์ ดังนั้นจะต้องพิจารณาว่า วัตถุประสงค์ที่สำคัญของโครงการคืออะไร มีวัตถุประสงค์ทดแทนหรือไม่, แหล่งวัตถุประสงค์ที่ใช้ในโครงการนั้นมาจากแหล่งใด, ค่าขนส่ง และระยะเวลาในการจัดส่งวัตถุประสงค์ เป็นต้น

4. ทำเลที่ตั้งของโครงการ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ข้อพึงพิจารณา คือ ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง, ความสะดวกในด้านสาธารณูปโภค, แหล่งที่จะจัดหาแรงงาน เป็นต้น

5. สิ่งปลูกสร้าง อาคาร โรงงาน พิจารณาความเหมาะสมในด้านเงินทุนและอายุโครงการ เปรียบเทียบกับ ค่าลงทุนก่อสร้าง ปรับปรุง ต่อเติมอาคาร โรงงานและโกดัง

2. การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial analysis)

การวิเคราะห์ทางการเงินเป็นการวิเคราะห์ผลกำไรทางการเงินเป็นสำคัญ และยังรวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมของการลงทุนในระยะยาวเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่า ถ้ามีการลงทุนแล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใดๆ ทุกขั้นตอนของการดำเนินการลงทุนตลอดจนการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจว่า มีการให้ผลตอบแทนที่จูงใจให้เกิดการลงทุนในการประเมินค่าของการลงทุนจะทำโดยการเปรียบเทียบผลประโยชน์และต้นทุน แต่เนื่องจากการลงทุนส่วนใหญ่จะมีอายุมากกว่า 1 ปี ซึ่งผลประโยชน์และต้นทุนจะเกิดขึ้นในระยะยาวต่างๆ กันตลอดอายุของการลงทุน เมื่อผลประโยชน์และต้นทุนของการลงทุนเกิดขึ้นต่างเวลาและต่างจำนวนกัน จึงยากที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน โดยตรงจึงต้องมีการปรับค่าเวลาของการได้มาซึ่งผลประโยชน์ และต้นทุนที่จะต้องเสียไป หรือผลประโยชน์สุทธิให้เป็นค่าในปัจจุบันเสียก่อน จึงจะสามารถทำการเปรียบเทียบกันได้ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544)

แนวคิดเบื้องต้นในการวิเคราะห์ทางการเงินก็คือ การเปรียบเทียบการลงทุนหรือต้นทุน (Cost) กับรายได้ (Income) หรือผลตอบแทน (Benefits) เพื่อที่จะได้พิจารณาความเหมาะสมของโครงการที่ให้ผลตอบแทนจากการลงทุนนั้นๆ ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

1. ขั้นตอนการจัดเตรียมงบประมาณ กระแสเงินเข้า (Inflows) ซึ่งเป็นรายการที่เกี่ยวข้องกับรายได้หรือผลตอบแทนจากการลงทุน กระแสเงินออก (Outflows) เป็นรายการที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายหรือเงินทุนที่ใช้ในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

2. ขั้นการคำนวณผลตอบแทนสุทธิของการลงทุน โดยนำกระแสเงินเข้าหรือรายได้จากการลงทุน หักออกด้วยกระแสเงินออกหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน

3. ขั้นการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทนทางการเงินภายในจากการลงทุน

ส่วนประกอบสำคัญที่ต้องนำมาคิดกระแสเงินเข้าและกระแสเงินออกมีดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Costs) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไปเพื่อเป็นพื้นฐานหรือสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิต เป็นเงินลงทุนในทรัพย์สินถาวรที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 1 ปี และจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน ได้แก่ ค่าปรับปรุงขยายโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด, ค่าก่อสร้างโกดัง, ค่าเครื่องผลิตน้ำดื่ม พร้อมติดตั้ง, ค่าเครื่องบรรจุ น้ำดื่มอัตโนมัติ, ค่ารถโฟล์คลิฟท์, ค่าเครื่องโมลด์ขวดน้ำดื่ม เป็นต้น

2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Costs) หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ไปเพื่อการดำเนินงานของโครงการ หรือจำนวนเงินที่จ่ายไปเพื่อดำเนินงานตามปกติ ได้แก่ ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักร, ค่าจ้างแรงงาน, ค่าไฟฟ้า, ค่าตรวจวิเคราะห์น้ำ, ค่าวัสดุใช้ในการกรองน้ำ เป็นต้น

3. ผลตอบแทนโครงการที่มีตัวตน (Tangible Benefits) หมายถึง ผลตอบแทนที่สามารถคิดมูลค่าเป็นตัวเงินได้ ได้แก่ ยอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด, ยอดบริจคน้ำดื่มเพื่อการกุศลและการบรรเทาสาธารณภัย, ยอดน้ำดื่มใช้ไปในกิจการของการประปานครหลวง เป็นต้น

การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์รายได้ของโครงการ (Project Income Analysis) เป็นการตรวจสอบผลการดำเนินงานของโครงการว่า การลงทุนได้ผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่ กำไรหรือขาดทุน

2. การวิเคราะห์งบกระแสเงินสด (Cash Flow Analysis) เป็นการตรวจสอบสภาพคล่องของผู้ประกอบการ ในส่วนของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงที่เป็นเงินสด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด, รายได้จากการจำหน่าย และเงินสดคงเหลือปลายปี เป็นต้น

3. การวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis) โดยต้องมีการกำหนดสมมติฐานการคำนวณต้นทุนและรายได้ ได้แก่ อายุโครงการ ซึ่งโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงมีอายุโครงการ 10 ปีตามอายุของเครื่องผลิตน้ำดื่ม จากนั้นกำหนดต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร และรายได้ในแต่ละปีของโครงการ เพื่อหาระยะเวลากินทุน, มูลค่าปัจจุบันสุทธิ, อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน, อัตราผลตอบแทนภายใน และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเมื่อมีปัจจัยอื่นมากระทบต่อต้นทุนและกำไรให้เพิ่มขึ้นหรือลดลง

3. การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ (Economic analysis)

การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ เป็นการวิเคราะห์ผลของโครงการที่มีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวม เนื่องจากโดยทั่วไป การวิเคราะห์โครงการเอกชนเป็นการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการที่มีผลโดยตรงต่อผู้เป็นเจ้าของโครงการ มุ่งเน้นที่ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลงทุนหรือผลกำไรที่เป็นตัวเงินจากการดำเนินการ รวมถึงความสามารถในการจ่ายเงินกู้ตลอดช่วงอายุของโครงการในกรณีอาศัยแหล่งเงินทุนอื่นๆ แต่การวิเคราะห์โครงการทางการเงินดังกล่าวยังไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจในการลงทุน เพราะในความเป็นจริง การลงทุนในโครงการใดก็ตาม นอกจากจะมีผลกระทบต่อเจ้าของโครงการแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อกลุ่มบุคคลที่อยู่ภายนอกโครงการ ทั้งในส่วนของการผลิต การบริโภคสินค้า บริการอื่นๆ และการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในระบบอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงผลของโครงการที่มีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวม โครงการจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ (ชนส ศรีวิชัยลำพันธ์, 2556)

ความจำเป็นในการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจย่อมขึ้นกับประเภท ลักษณะ ขนาดของโครงการ ถ้าเป็นโครงการเอกชนหรือโครงการขนาดเล็ก การดำเนินโครงการย่อมมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมน้อยหรือไม่มีเลย ดังนั้นจึงไม่มีความจำเป็นในการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ แต่ในกรณีที่เป็นการลงทุนขนาดใหญ่ เช่น การคมนาคม โรงไฟฟ้า ชลประทาน จำเป็นต้องวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ เพราะโครงการเหล่านี้มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมผ่านด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ การวิเคราะห์ทางการเงินเพียงด้านเดียวไม่อาจนำไปสู่ข้อสรุปของการลงทุนในโครงการได้อย่างเชื่อมั่น จำเป็นต้องนำผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจมาประกอบการตัดสินใจ

ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจกับการวิเคราะห์ทางการเงิน อยู่ที่การมุ่งเน้นผลของโครงการระหว่างผลต่อเศรษฐกิจส่วนรวมและผลต่อผู้เป็นเจ้าของโครงการ กล่าวอีกนัยคือ เป็นความแตกต่างระหว่างผลที่มีต่อการจัดสรรทรัพยากรของระบบเศรษฐกิจ และผลทางการเงินของผู้เป็นเจ้าของโครงการ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า บางโครงการมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ แต่เป็นไปได้ทางการเงิน เช่น โครงการนุ้ยแห่งชาติ หรือบางโครงการมีความเป็นไปได้ทางการเงิน แต่เป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ เช่น โครงการแก่งเสือเต้น เป็นต้น

เมื่อพิจารณาโครงการขนาดใหญ่ที่ภาครัฐมีหน้าที่รับผิดชอบและต้องดำเนินการอยู่นั้น จะมีอยู่สองลักษณะ ได้แก่ โครงการที่อำนวยความสะดวกหรือสนองความต้องการของประชาชน เช่น การก่อสร้างทางหลวง ทางรถไฟ สนามบิน ผลิตไฟฟ้า ชลประทาน ส่วนโครงการอีกลักษณะหนึ่งคือ โครงการที่ก่อให้เกิดความมั่นคงและเจริญรุ่งเรืองของชาติ เช่น โครงการสำรวจจักรวาลนอกโลก สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนาจะมีแต่โครงการลักษณะแรกเท่านั้น ซึ่งการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะช่วยให้เห็นปัญหาและแก้ปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

การพิจารณาจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

ในการวิเคราะห์จะต้องวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมดเพื่อระบุและประเมินมูลค่าของต้นทุนที่เกิดขึ้น (Cost) และผลประโยชน์ที่ได้รับ (Benefit) จากโครงการได้ครบถ้วน อย่างไรก็ตาม ต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์มีความหมายต่างจากต้นทุนและผลประโยชน์ทางการเงินเมื่อเป็นเช่นนี้ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดคำนิยามพร้อมทั้งจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการให้ชัดเจน (เขาวเรศ ทับพันธุ์, 2543) ดังนี้

1. ต้นทุนทางการเงิน (Financial Cost)

ต้นทุนทางการเงิน หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่วัดเป็นตัวเงินได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การนำทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตต่างๆ มาใช้ในการกำหนดโครงการและนำมาใช้ในการปฏิบัติ

2. ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost)

ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึง ต้นทุนที่แท้จริงทั้งหมดที่วัดเป็นตัวเงินได้และวัดเป็นตัวเงินไม่ได้ที่เกิดขึ้นกับสังคมจากการนำทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตมาใช้ในการกำหนดและ

ดำเนินโครงการ โดยต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงการของภาครัฐและรัฐวิสาหกิจเป็นหลัก

อย่างไรก็ตามรายการบางประเภทไม่รวมอยู่ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แต่จะรวมอยู่ในการวิเคราะห์ทางการเงิน ได้แก่

1. ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ในทางเศรษฐศาสตร์รายการที่ลงทุนในทรัพย์สินถาวรที่จ่ายครั้งเดียว ถือว่าเป็นต้นทุน ดังนั้น การหักค่าเสื่อมเพื่อคิดเป็นต้นทุนจะก่อให้เกิดการนับซ้ำทางเศรษฐศาสตร์ การหักค่าเสื่อมจึงเป็นวิธีการทางบัญชี
2. ค่าภาษี (Tax Payment) ในทางเศรษฐศาสตร์ไม่จัดว่าภาษีเป็นค่าใช้จ่ายที่แท้จริงของการลงทุนแต่เป็นการจ่ายโอนประเภทหนึ่ง
3. ดอกเบี้ย (Interest Payment) ในทางเศรษฐศาสตร์ไม่ถือว่าเป็นค่าใช้จ่าย เพราะว่าเป็นการพิจารณาค่าเสียโอกาสที่แท้จริงของทุนเมื่อปรับค่าของเวลาโดยใช้อัตราคิดลด
4. ค่าชำระหนี้ (Debt Service) เป็นการโอนเปลี่ยนมือทางการเงิน ไม่ได้แสดงถึงการใช้ทรัพยากรที่แท้จริง ดังนั้น จึงไม่จัดเป็นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์
5. ต้นทุนจม (Sunk Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปแล้วในอดีตและไม่มีผลต่อการตัดสินใจในการดำเนินโครงการจึงไม่นับเป็นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์

3. ผลประโยชน์ทางการเงิน (Financial Benefit)

ผลประโยชน์ทางการเงิน คือ ผลประโยชน์ทั้งหมดที่วัดเป็นตัวเงินได้ที่เกิดขึ้นจากการนำทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการนำโครงการไปปฏิบัติและดำเนินการ ผลประโยชน์ประเภทนี้มักนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงการของภาคเอกชนเป็นหลักเพื่อใช้วัดความสามารถในการก่อให้เกิดรายได้แก่โครงการ

4. ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Benefit)

ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ คือ ผลประโยชน์หรือผลตอบแทนที่แท้จริงทั้งหมด ทั้งที่วัดเป็นตัวเงินได้และวัดเป็นตัวเงินไม่ได้ที่เกิดกับสังคมในการนำทรัพยากรไปใช้เพื่อดำเนินโครงการ ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จึงเป็นการวัดประสิทธิภาพที่แท้จริงจากการใช้ทรัพยากร เพื่อพิจารณาว่าโครงการมีประโยชน์ต่อสังคมโดยรวมอย่างไร หรือโครงการก่อให้เกิดผลดีแก่สังคมอย่างไร ซึ่งจะนำไปใช้วิเคราะห์โครงการของรัฐบาลและรัฐวิสาหกิจเป็นหลัก

อย่างไรก็ตามมีรายการบางประเภทที่ไม่รวมอยู่ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แต่จะรวมอยู่ในการวิเคราะห์ทางการเงิน ได้แก่

1. เงินอุดหนุน (Subsidy) ไม่รวมอยู่ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ เพราะไม่ได้แสดงผลตอบแทนที่แท้จริงจากการใช้ทรัพยากรของโครงการ แต่จะเป็นเพียงการไหลเวียนทางกระแสการเงินเท่านั้น

2. เงินกู้รับ (Lone Receipt) ไม่รวมอยู่ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ เพราะเป็นการโอนเปลี่ยนมือระหว่างเจ้าของเงินกับผู้ใช้เงิน ซึ่งไม่ใช่ผลผลิตที่แท้จริงของปัจจัยทุน

5. ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์และทางการเงิน

ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์นั้นเราให้ความสนใจไปที่ประสิทธิภาพการผลิตหรือผลประโยชน์โดยส่วนรวมต่อระบบเศรษฐกิจจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ทั้งนี้โดยไม่คำนึงถึงว่าใครในสังคมจะเป็นผู้ได้รับผลตอบแทนนั้นไปและใครได้ไปมากน้อยเพียงใด

ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงินนั้น เน้นการวิเคราะห์ไปที่รายได้และความเป็นเจ้าของทุนเป็นสำคัญ โดยพิจารณาถึงผลตอบแทนจากการใช้ทุนของผู้ร่วมโครงการเป็นรายๆ ไป ไม่ว่าจะเป็นโครงการของเอกชนหรือรัฐบาลก็ตามจะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์ทั้งสองแบบมีความแตกต่างกันซึ่งพอจะสรุปได้ (ประสิทธิ์ ดงยั้งศิริ, 2540) ดังนี้

1. ความแตกต่างเรื่องราคาที่ใช้ โดยการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะใช้ราคาที่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงของผลผลิตและทรัพยากรที่ใช้ โดยเมื่อราคาลดที่ปรากฏอยู่ไม่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงดังกล่าวดังจะต้องมีการปรับราคาลด (Market Price) ให้เป็นราคาเงาหรือราคาทางบัญชีแทน โดยใช้ตัวปรับค่า (Conversion Factor) ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงินจะใช้ราคาลดที่รวมถึงภาษีและเงินอุดหนุนโดยตรง

2. ความแตกต่างด้านการคิดค่าใช้จ่าย โดยการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่แท้จริงของสังคมจากการมีโครงการ ในขณะที่การวิเคราะห์ทางการเงินจะคิดแต่เฉพาะรายจ่ายภายในโครงการ จึงไม่รวมค่าใช้จ่ายทางอ้อมอื่นๆ ที่ตกแก่สังคมว่าเป็นรายจ่ายของโครงการ และในขณะที่รายจ่ายทางด้านดอกเบี้ย ภาษีอากร และการชำระหนี้ไม่คิดรวมว่าเป็นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ แต่กลับถึงว่าเป็นค่าใช้จ่ายทางการเงิน นอกจากนั้นค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ยังคิดในรูปของค่าเสียโอกาส เช่น ค่าเสียโอกาสของการใช้แรงงานและทุนของตนเอง แต่ทางการเงินไม่ได้คิดในรูปของค่าเสียโอกาส เป็นต้น

3. ความแตกต่างด้านการคิดผลตอบแทน เช่นเดียวกับทางด้านค่าใช้จ่ายที่ผลตอบแทนบางประเภทคิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เช่น ผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตน ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางการเงิน ในขณะที่เดียวกันผลตอบแทนบางรายการก็ไม่คิดเป็นผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์แต่คิดเป็นผลตอบแทนทางการเงิน เช่น เงินอุดหนุน เป็นต้น

6. การระบุผลผลิตและปัจจัยการผลิตส่วนเพิ่ม

ในการคิดต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ จะต้องคิดเฉพาะต้นทุนและผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Incremental) เท่านั้น ซึ่งเป็นต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดจากผลผลิตและปัจจัยการผลิตส่วนเพิ่ม (Incremental Outputs and Inputs) นั่นคือ ความแตกต่างระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการมีและไม่มีโครงการ (With and Without Projects) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างสถานการณ์เมื่อมีกับไม่มีโครงการ ในกรณีเช่นนี้ จึงต้องหักผลผลิตและต้นทุนก่อนมีโครงการออกจากผลผลิตและต้นทุนการผลิตเมื่อมีโครงการ เพื่อให้ได้มาซึ่งต้นทุนหรือผลประโยชน์สุทธิส่วนเพิ่มของโครงการ (ประสิทธิ์, 2540)

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ มีความสำคัญอย่างมากต่อการตัดสินใจที่จะรับหรือปฏิเสธโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่ หรือนำมาใช้สำหรับเป็นเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน (investment decision criteria) ทั้งนี้เพราะตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการสามารถบ่งบอกได้ว่า โครงการแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ และยังสามารถบอกให้ทราบถึงลำดับความสำคัญของโครงการได้อีกด้วย (ชูชีพ, 2540: 98-103)

หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อการลงทุน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ หลักเกณฑ์การวิเคราะห์แบบไม่ปรับค่าของเวลาและแบบปรับค่าของเวลา ดังนี้

1. การวิเคราะห์แบบไม่ปรับค่าของเวลา

การวิเคราะห์แบบไม่ปรับค่าของเวลา (non-discounted measures of project worth) ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุน (payback period)

1.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

เป็นระยะเวลาที่ผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงานมีค่าเท่ากับค่าลงทุนของโครงการ หลักเกณฑ์นี้พิจารณาจำนวนปีที่จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุนและใช้กันมากในวงธุรกิจ ทำให้ทราบว่าผู้ลงทุนจะได้รับเงินทุนกลับคืนมาภายในระยะเวลาเท่าใด โดยดูจากระยะเวลาคืนทุนสั้นที่สุดถือว่าโครงการนั้นดีที่สุด การคำนวณระยะเวลาคืนทุนคำนวณได้โดยการหาผลตอบแทนสุทธิสะสมในแต่ละปี ถ้าผลตอบแทนสุทธิสะสมคุ้มกับทุนที่ลงไปถือว่า ระยะเวลาดังกล่าวทั้งหมดเป็นระยะเวลาที่ใช้ในการจ่ายคืนทุน

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

การพิจารณาโครงการตามวิธีนี้มีส่วนเสีย คือ ไม่พิจารณาผลตอบแทนหลังระยะเวลาคืนทุนและอายุโครงการ อาจนำไปสู่ความผิดพลาดในการเลือกและจัดลำดับความสำคัญของโครงการได้

2. การวิเคราะห์แบบปรับค่าของเวลา

การคำนวณหาตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการตามการวิเคราะห์แบบปรับค่าของเวลา (discounted measures of project worth) ซึ่งเป็นวิธีที่คำนึงถึงมูลค่าของเงินตามเวลา และใช้กันอย่างกว้างขวาง ได้แก่

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)
3. อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

การตัดสินใจลงทุนในโครงการใดก็ตาม ผู้ลงทุนจะต้องเปรียบเทียบระหว่างรายได้ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการ กับต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการนั้น และจะตัดสินใจลงทุนก็ต่อเมื่อได้กำไรจากการทำโครงการหรือมีความพึงพอใจที่จะทำโครงการนั้น

มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นแนวทางที่ทำให้ผู้ลงทุนทราบล่วงหน้าว่าควรลงทุนในโครงการหรือไม่ (หรือคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่) และมีเหตุผลมาสนับสนุนว่าเป็นเพราะเหตุใดจึงตัดสินใจเช่นนั้น วิธีนี้จะคำนวณหาผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตตามอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการ หรือต้นทุนเงินทุนกับต้นทุนเงินทุนเริ่มแรกสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$NPV = \left(\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \right) - I$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

I = เงินจ่ายลงทุนครั้งแรก

C_t = กระแสเงินสดได้รับสุทธิในแต่ละงวด

t = ปีที่ 1 ถึงปีที่ n

n = จำนวนงวดดอกเบี้ย หรือ จำนวนปี

r = อัตราดอกเบี้ย หรือ อัตราผลตอบแทน

ซึ่งในการพิจารณาค่า

$NPV > 0$ โครงการนั้นให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า

$NPV = 0$ โครงการนั้นมีความเป็นไปได้ขั้นต่ำ

$NPV < 0$ โครงการนั้นไม่ควรลงทุน

หนึ่งในเหตุผลที่เห็นได้อย่างชัดเจนว่าจะยอมรับโครงการหรือไม่ ก็คือการพิจารณาจากผลต่างที่เกิดจากการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าที่ได้จากการลงทุนในโครงการ กับ ต้นทุนในการทำโครงการ ถ้าโครงการนั้นมีมูลค่าเพิ่มขึ้นหรือมีมูลค่าที่ได้รับจากการลงทุนสูงกว่า ต้นทุน หรือมีค่า NPV เป็นบวก ก็ยอมรับได้ว่าโครงการนั้นสามารถดำเนินการได้

2.2 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR)

เป็นอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม (Benefit) กับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (Cost) เพื่อตัดสินใจว่า แต่ละโครงการหรือธุรกิจนั้นมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจหรือไม่ ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{PV of Benefit}}{\text{PV of Cost}}$$

กฎการตัดสินใจ คือ ควรรับโครงการที่มีค่า BCR มากกว่าหรือเท่ากับ 1 หรือ กล่าวคือ เมื่อมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนมีมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุน และควรปฏิเสธโครงการเมื่อ BCR มีค่าต่ำกว่า 1 หรือเมื่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนสูงกว่ามูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน เพราะในกรณีนี้ผลตอบแทนจะไม่คุ้มค่าการลงทุน

2.3 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

เป็นการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุนในโครงการ อัตราผลตอบแทนนี้จะเป็นอัตราที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 0 หรือผลตอบแทนที่ได้รับเท่ากับเงินลงทุนครั้งแรก สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$I - \left(\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \right) = 0$$

โดยที่ I = เงินจ่ายลงทุนครั้งแรก

C_t = กระแสเงินสดได้รับสุทธิในแต่ละงวด

t = ปีที่ 1 ถึงปีที่ n

n = จำนวนงวดดอกเบี้ย หรือ จำนวนปี

r = อัตราดอกเบี้ย หรือ อัตราผลตอบแทน

ค่า IRR จะคำนวณได้ก็ต่อเมื่อผลประโยชน์สุทธิของโครงการอย่างน้อยหนึ่งปีจะต้องมีค่าติดลบ เพราะว่าถ้าผลประโยชน์สุทธิของโครงการเป็นบวกทั้งหมดทุก ๆ ปี แล้วค่า NPV จะไม่เป็นศูนย์เกณฑ์การตัดสินใจ

IRR > อัตราดอกเบี้ยหรือต้นทุนของเงินลงทุน แสดงว่าการลงทุนของโครงการให้ผลที่คุ้มค่า

IRR = อัตราดอกเบี้ยหรือต้นทุนของเงินลงทุน แสดงว่าโครงการมีความเป็นไปได้ระดับต่ำสุด

IRR < อัตราดอกเบี้ยหรือต้นทุนของเงินลงทุน แสดงว่าการลงทุนของโครงการให้ผลไม่คุ้มค่า

IRR เป็นวิธีที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับวิธี NPV เพราะมีการรับรู้ในเรื่องมูลค่าของเงินตามเวลา IRR เป็นอัตราส่วนลดที่ทำให้ NPV มีค่าเป็นศูนย์ เท่ากับว่า IRR เป็นอัตราผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนในโครงการ เกณฑ์ในการตัดสินใจ จะยอมรับโครงการหรือไม่ตามวิธี IRR ก็คือ เราจะยอมรับโครงการที่มีค่า IRR สูงกว่าอัตราตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ถ้า IRR ของโครงการต่ำกว่าเกณฑ์ดังกล่าวก็จะไม่ยอมรับโครงการนั้น

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนจากการเปลี่ยนแปลงค่าขององค์ประกอบในการวิเคราะห์ 2 ปัจจัย คือ รายได้จากการจำหน่าย และต้นทุนจำหน่าย ดังนั้น เมื่อราคาหรือปริมาณการจำหน่ายเปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์เดิมก็จะทำให้รายได้จากการจำหน่ายมีการเปลี่ยนแปลง หรือเมื่อต้นทุนจำหน่ายมีการเปลี่ยนแปลงจะมีผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรต่อมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของโครงการ (B/C Ratio) และระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

ต้นทุนจำหน่าย = ต้นทุนการผลิต + ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

รายได้จากการจำหน่าย = ราคาจำหน่าย x ปริมาณจำหน่าย

ประโยชน์จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการต่อเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงนั้นจะช่วยให้ผู้ประกอบการทราบว่า ควรควบคุมปัจจัยตัวไหนหากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่ประมาณการ อันมีผลให้ผลตอบแทนสุทธิของโครงการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินโครงการมีประสิทธิภาพหรือผลตอบแทนที่คุ้มค่าขึ้น

การตรวจเอกสาร

ประทุมวรรณ บัวรินทร์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ธุรกิจผลิตน้ำดื่มของ ศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยศึกษา ข้อมูลด้านต้นทุนจากโรงงานผลิตน้ำดื่ม จำนวน 3 แห่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ และข้อมูลผลตอบแทน ได้มาจากแบบสอบถามข้อมูลการบริโภคน้ำดื่มของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ เจาะจง จำนวน 58 ราย และแบบบังเอิญ จำนวน 100 ราย

ผลการศึกษาธุรกิจผลิตน้ำดื่มของศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร พบว่า มูลค่า ปัจจุบันสุทธิตลอดอายุโครงการ (10 ปี) เท่ากับ 734,721 บาท อัตราผลตอบแทนภายในของ โครงการเท่ากับร้อยละ 22.49 อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.11 และระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 5 ปี 3 เดือน 1 วัน นอกจากนั้นยังได้ทำการวิเคราะห์ความไวตัวต่อการเปลี่ยนแปลง ของโครงการ โดยทำการวิเคราะห์ใน 3 กรณี คือ กรณีที่หนึ่ง เมื่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5 ส่วนผลตอบแทนคงที่ พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 472,989 บาท อัตราผลตอบแทน ภายในเท่ากับ 17.60% อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนมีค่าเท่ากับ 1.07 และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 7 ปี 1 เดือน 2 วัน กรณีที่สอง เมื่อผลตอบแทนลดลงร้อยละ 10 ส่วนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานคงที่ พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 55,366 บาท อัตราผลตอบแทนภายใน เท่ากับ 8.93 % อัตรา ผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) มีค่าเท่ากับ 1.01 ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 15 ปี 6 เดือน 7 วัน กรณีที่สาม เมื่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพิ่มขึ้น และผลตอบแทนลดลงร้อยละ 5 พบว่ามูลค่า ปัจจุบันสุทธิ เท่ากับ 133,312 บาท อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ 10.66% อัตราผลตอบแทนต่อ ต้นทุน (B/C Ratio) มีค่าเท่ากับ 1.02 และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 12 ปี 7 เดือน 8 วัน จากผล การศึกษาความไวตัวทั้ง 3 กรณี พบว่าธุรกิจผลิตน้ำดื่มของศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร มี ความคุ้มค่าในการลงทุน

งานวิจัยฉบับนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการติดต่อขอข้อมูลจากหน่วยงานที่รับผิดชอบและแนวทางในการลงพื้นที่โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด “ปาป้า” สำหรับการเก็บข้อมูลและสัมภาษณ์พนักงานผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนใช้เป็นเกณฑ์ตัดสินใจเพื่อการลงทุนแบบไม่ปรับค่าของเวลาอย่างระยะเวลาคืนทุน

ลักขณา ชื่นกุล (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการปรับปรุงกิจการประปาแผนหลักครั้งที่ 8 ของการประปานครหลวง โดยอาศัยการคำนวณหาดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าแบบปรับค่าตามเวลา กำหนดปี พ.ศ. 2551 เป็นปีปัจจุบัน ระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างรวม 7 ปี (พ.ศ.2551-2557) อายุโครงการ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2555-2584 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษาคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return) และวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของโครงการ โดยทดสอบความอ่อนไหวของผลตอบแทนทางการเงินที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงต้นทุนการผลิตน้ำ และความต้องการใช้น้ำ

ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 1,870.16 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 16.24 และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับ 1.229 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีมีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนน้ำผลิตโดยปรับต้นทุนเพิ่มจากร้อยละ 5 10 20 50 และ 100 พบว่า NPV มีค่าเท่ากับ 1,714.58 , 1,547.04 , 1,235.97 , 278.43 และ -1,301.42 IRR มีค่าเท่ากับ 15.94 , 15.60 , 14.90 , 12.70 และ 8.51 BCR มีค่าเท่ากับ 1.206 , 1.183 , 1.141 , 1.029 และ 0.885 ตามลำดับ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้น้ำ หากความต้องการใช้น้ำไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ในกรณีที่ความต้องการใช้น้ำต่ำกว่าประมาณการร้อยละ 5 10 20 และ 30 พบว่า NPV มีค่าเท่ากับ 1,503.08 , 1,135.88 , 401.54 และ -332.78 IRR มีค่าเท่ากับ 15.49 , 14.68 , 12.97 และ 11.19 BCR มีค่าเท่ากับ 1.187 , 1.144 , 1.053 และ 0.955 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าโครงการดังกล่าวมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในการลงทุน ถ้าต้นทุนน้ำผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 ความต้องการใช้น้ำลดลงไม่เกินจากร้อยละ 20 โดยที่การประปานครหลวงยังไม่ต้องขึ้นค่าน้ำประปาและไม่ต้องขอความช่วยเหลือด้านงบประมาณจากทางภาครัฐ

งานวิจัยฉบับนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ สำหรับใช้ในการกำหนดตัวแปรและกำหนดช่วงมูลค่าที่เป็นไปได้ ใช้วิเคราะห์ความไม่แน่นอนของ

สถานการณ์ซึ่งจะมีผลกระทบต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการให้เปลี่ยนแปลงไปได้ ตลอดจนสร้างตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษาอย่างมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ

ทิมพร วิมลอนุพงษ์ (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้างอุโมงค์และท่อน้ำ นวมิตร-ทับช้าง ของการประปานครหลวง โดยอาศัยการคำนวณหาดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการตามการวิเคราะห์แบบปรับค่าตามเวลา กำหนดปี พ.ศ. 2549 เป็นปีปัจจุบัน ระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้างรวม 4 ปี (พ.ศ. 2549-2552) อายุโครงการ 28 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2577 ตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษา คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value--NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio--BCR) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return--IRR) และวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของโครงการ โดยทดสอบความอ่อนไหวของผลตอบแทนทางการเงินต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ต้นทุนโครงการ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และความต้องการใช้น้ำ

ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ ทราบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 6,692.8 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับ 1.41 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 16.05

ส่วนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีมีการเปลี่ยนแปลงต้นทุนโครงการ โดยปรับต้นทุนโครงการ เพิ่มจาก 5%, 10%, 15%, 80% และ 100% พบว่า NPV มีค่าเท่ากับ 6,561.6 , 6,427.7 , 6,291.1 , 4,553.2 และ 4,017.6 ล้านบาท IRR มีค่าเท่ากับ 15.75%, 15.46%, 15.18% 12.20%,และ 11.47% ตามลำดับ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย โดยเปลี่ยนแปลง อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 6.5% เป็น 8%, 10%, 12% และ 14% พบว่า NPV มีค่าเท่ากับ 5,832.6 , 4,820.9 , 3,968.4 และ 3,152.8 ส่วน IRR มีค่าเท่ากับ 16.01%, 15.95%, 15.94% และ 15.84% ตามลำดับ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้น้ำหากความต้องการใช้น้ำไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ในกรณีความต้องการใช้น้ำต่ำกว่าประมาณการ 5%, 10%, 15%, 25% และ 30% พบว่า NPV มีค่าเท่ากับ 6,010.9 , 5,326.3 , 4,724.9 , 3,272.5 และ 2,585.9 ส่วน IRR มีค่าเท่ากับ 15.28%, 14.48%, 13.76%, 11.99% และ 11.11% ตามลำดับ

สรุปได้ว่า โครงการศึกษาดังกล่าว มีความเหมาะสมและคุ้มค่าในการลงทุน มีผลตอบแทนทางการเงินในเกณฑ์สูงรวมทั้งมีความเสี่ยงต่ำ ไม่ว่าการเปลี่ยนแปลงต้นทุนค่าก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ย และเปลี่ยนแปลงในความต้องการใช้น้ำที่ลดลง

งานวิจัยฉบับนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

รัฐกาญจน์ เกิดมัน (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ทางการเงินโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวมโดยการประปานครหลวงเสียเป็นส่วนใหญ่ การประเมินผลการดำเนินงานมีประเด็นหลักที่จะศึกษา วิเคราะห์และให้ความเห็น คือ การผลิต ต้นทุนการผลิต และกำไรสุทธิ ส่วนการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการจะใช้วิธีวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ โดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เป็นหลักเกณฑ์ในการประเมินอัตรากำไรของโครงการ การวิเคราะห์ใช้ราคาคงที่ โดยใช้ปี 2548 เป็นปีฐาน การวิเคราะห์จึงใช้อัตรารีดลดที่แท้จริง (Real discount rate) ที่ 2.5% และในการวิเคราะห์กำหนดระยะเวลาของโครงการเท่ากับ 10 ปี

จากการประเมินผลการดำเนินงานของโครงการในปีที่ 1 พบว่า

- 1) โครงการมีกำลังการผลิตสูงสุดเท่ากับ 20,000 ขวดต่อวัน หรือ 5.28 ล้านขวดต่อปี
- 2) โครงการเริ่มทำการผลิตในเดือนกรกฎาคม 2547 ผลผลิตรวมทั้งปีเท่ากับ 1,499,964 ขวด หรือเฉลี่ยวันละ 11,363 ขวด
- 3) โครงการกำหนดราคาขายไว้ขวดละ 2.80 บาท โดยไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

4) ในปี 2547 มียอดขายรวมทั้งสิ้น 1,403,088 ขวด คิดเป็นเงิน 3,928,642.40 บาท โดยมี ยอดขายเฉลี่ยวันละ 10,629 ขวด

5) ต้นทุนการผลิตในปี 2547 คิดเป็นเงินขวดละ 3.22 บาท เป็นต้นทุนคงที่เท่ากับ 0.38 บาท และเป็นต้นทุนผันแปรขวดละ 2.84 บาท

6) ในปี 2547 โครงการขาดทุนขวดละ 0.42 บาท เนื่องจากการกำหนดราคาขายไว้ต่ำ ยอดขายต่อวันต่ำ และต้นทุนคงที่สูงเพราะกำลังการผลิตต่อวันต่ำ

จากผลการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการพบว่า

1) ผลการวิเคราะห์กรณีฐาน (Base Case) ที่อัตราคิดลดที่แท้จริง 2.5% ได้ค่า NPV = -5,274,038 บาท ค่า IRR < 0 โครงการให้ผลไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

2) ผลการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) โดยกำหนดราคาขายเพิ่มขึ้น 5% 10% และ 15% ได้ค่า NPV เท่ากับ -736,556 บาท 3,800,925 บาท และ 8,338,406 บาท ตามลำดับ และได้ ค่า IRR เท่ากับ 0% 9.384% และ 16.876% ตามลำดับ เมื่อกำหนดราคาขายเพิ่มขึ้น 10% โครงการมี อัตราผลกำไรที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

จากการคำนวณ Switching Value ผลปรากฏว่าได้ค่า SVC เท่ากับ 0% 3.81% และ 7.99% และได้ค่า SVB เท่ากับ 0% 3.96% และ 8.68% ตามลำดับ แสดงว่าโครงการมีความเสี่ยงสูงทั้งใน ด้านต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการ

งานวิจัยฉบับนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินโครงการด้านต้นทุนของเงินทุน ต้นทุน ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน มาใช้วิเคราะห์ทางการเงินหาระยะเวลาคืนทุนของโครงการ

ปัญญรัตน์ จำปาทอง (2548) ได้ทำการศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิต น้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง โดยการวิจัยนี้ใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่รวบรวมจาก แบบสอบถาม และข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยทำการศึกษาความ เหมาะสมทุกด้าน ประกอบด้วยด้านเทคนิค ด้านการตลาด ด้านสถาบัน ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจ มีตัวชี้วัดความคุ้มค่าโครงการ ดังนี้ NPV BCR IRR และ Payback Period นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวและค่าความแปรเปลี่ยนของโครงการ

ผลการวิเคราะห์พบว่า ที่อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 มี NPV เท่ากับ -3.28 ล้านบาท BCR เท่ากับ 0.97 IRR เท่ากับร้อยละ 0.02 และ Payback Period เท่ากับ 12 ปี 11 เดือน ซึ่งมากกว่าอายุโครงการ แต่เนื่องจากการประสานครหลวงเป็นหน่วยงานที่มีการบริหารภายใต้การควบคุมของรัฐบาล ดังนั้นจะพิจารณาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศเป็นหลัก พบว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 12 มี NPV เท่ากับ 1.52 ล้านบาท BCR เท่ากับ 1.02 IRR เท่ากับร้อยละ 15.08 และ Payback Period เท่ากับ 7 ปี 2 เดือน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวจะพิจารณาในทางส่งเสริมโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และพบว่า ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการไม่ควรแปรเปลี่ยนมากกว่าร้อยละ 1.86 และ 1.82 ตามลำดับ โครงการจึงจะยังมีความเหมาะสมในการลงทุน

งานวิจัยฉบับนี้ เพื่อใช้เป็นแนวทางศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินและเศรษฐกิจ ตลอดจนเป็นแนวทางวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประสานครหลวง และเป็นรูปแบบการพิมพ์เล่มรายงานการค้นคว้าอิสระ

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์พนักงานผู้ดูแลโครงการจากฝ่ายพัฒนาธุรกิจ และพนักงานผู้ทำบัญชีจากฝ่ายบัญชี ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายทางด้านต้นทุนของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง ประกอบไปด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปรต่างๆ และข้อมูลด้านผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ ได้แก่ ยอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด, ยอดบริจาคเพื่อสาธารณกุศลและการบรรเทาสาธารณภัย, ยอดน้ำดื่มบรรจุขวดนำไปใช้ในกิจการ เป็นต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้จากการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากงบการเงินโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง ตั้งแต่ปี พ.ศ.2547 – 2556 รวมถึงเอกสารรายงาน งานวิจัยต่างๆ หนังสือ สิ่งพิมพ์ รายงานการประชุม รายงานสถิติต่างๆ ข้อมูลการลงทุนของโครงการฯ ที่ถูกเก็บรวบรวมโดยหน่วยงานภายในของการประปานครหลวงที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการฯ เช่น ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายคุณภาพน้ำ และฝ่ายพัฒนาระบบงาน เสริมสร้างมูลค่ากิจการ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

เพื่อให้ทราบถึงสภาพทั่วไปของโครงการฯ เป็นการอธิบายถึงกระบวนการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด ลักษณะการบริหารจัดการและการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการดำเนินการโครงการ รวมทั้งข้อเสนอแนะที่จะเป็นแนวทางในการบริหารจัดการโครงการ

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

เพื่อการบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด โดยใช้เกณฑ์การตัดสินใจแบบปรับค่าของเวลาเป็นวิธีที่มีจุดประสงค์เพื่อวัดความเหมาะสมของโครงการฯ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) เมื่อต้นทุนและผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงไป

2.1 การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial Analysis)

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน พิจารณาถึงฐานะทางการเงินของโครงการ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทั้งหมดและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ

2.2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Analysis)

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ ผลการวิเคราะห์แสดงออกมาในรูปของผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่จ่ายไป

2.3 ตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีระยะเวลาคืนทุนสั้นที่สุดอย่างน้อยต้องสามารถคืนทุนได้ภายในอายุโครงการ 10 ปี

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีค่า NPV มากกว่าหรือเท่ากับ ศูนย์ กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม

3. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit – Cost Ratio: BCR)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่าหนึ่ง ซึ่งจะแสดงว่า โครงการให้ผลคุ้มค่า

4. อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

โครงการที่มีความเหมาะสมในการลงทุนจะต้องมีค่าอัตราผลตอบแทนภายใน สูงมากกว่าค่าเสียโอกาสของเงินทุนหรืออัตราดอกเบี้ยเฉพาะ

2.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เป็นการพิจารณาผลกระทบในกรณีที่ปัจจัยต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดเป็นการลงทุนระยะยาวจึงอาจประสบกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้ การวิเคราะห์ความอ่อนไหวจึงเป็นวิธีที่ช่วยลดความเสี่ยงของการตัดสินใจในการลงทุนให้สามารถประสบความสำเร็จในระยะยาวได้ ในการศึกษาครั้งนี้ผมได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในกรณีต่างๆ ดังนี้

1. ยอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

2. ต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

3. ยอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่น ๆ

คงที่

บทที่ 4

การวิเคราะห์โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ความเป็นมาของโครงการ

การผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง เริ่มต้นจากการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดตรา “พระแม่ธรณี” เพื่อใช้ภายในองค์กร เช่น การประชุม การรับรองผู้มาเยี่ยมชมกิจการ รวมทั้งส่งไปช่วยเหลือสังคมในโอกาสต่าง ๆ ตลอดจนสนับสนุนในงานพิธีการ หรือกิจกรรมของรัฐบาล แต่ยังไม่ได้นำออกจำหน่ายให้กับประชาชนทั่วไป ต่อมาเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 นายกรัฐมนตรี (พ.ต.ท.ดร.ทักษิณ ชินวัตร) ได้มาตรวจเยี่ยมการประปานครหลวง พร้อมทั้งมอบนโยบายให้การประปานครหลวงผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดออกจำหน่ายในราคาต่ำทุน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นทางเลือกให้ประชาชนได้ซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดในราคาถูกหรือเป็นช่องทางให้ผู้มีรายได้น้อยนำไปจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้ การประปานครหลวงจึงได้เริ่มผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด “ป้าป้า” ออกจำหน่ายให้กับประชาชนโดยทั่วไปตั้งแต่วันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 โดยก่อตั้งโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ที่ได้มาตรฐาน GMP (Good Manufacturing Practice) ผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดด้วยกรรมวิธีการผสมโอโซนในน้ำที่ผ่านการกรองแล้ว บรรจุในขวดพลาสติกใสอย่างดี (PET) ขนาดบรรจุ 600 ซีซี. โดยจำหน่ายในราคาต่ำทุนโหลละ 36 บาท จึงเป็นน้ำดื่มบรรจุขวดที่มีคุณภาพและราคาถูก สร้างทางเลือกให้กับประชาชน

ต่อมาในปีงบประมาณ 2555 การประปานครหลวงได้มีการจัดการประกวด “Rebranding & Redesigning น้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง” เพื่อให้ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีความทันสมัย สะดุดตา โดดเด่น และดึงดูดความสนใจ โดยได้ให้มีการออกแบบขวดถึง 4 ขนาด คือ 350 ซีซี. / 500 ซีซี. / 600 ซีซี. และ 1,500 ซีซี. ตอบรับกับนโยบายของคณะกรรมการน้ำดื่มบรรจุขวดที่มีนโยบายเพิ่มกำลังการผลิตให้รองรับกับอัตราเติบโตของยอดจำหน่าย และในปีงบประมาณ 2556 การประปานครหลวงได้ทำการออกผลิตภัณฑ์ในรูปแบบใหม่ โดยออกน้ำดื่มบรรจุขวดมา 3 ขนาด คือ 350 ซีซี./ 600 ซีซี. / 1,500 ซีซี. ซึ่งมีราคาต่อโหลอยู่ที่ 42, 45 และ 92 บาท ตามลำดับ ซึ่งได้ใช้ราคาดังกล่าวมาจนถึงปัจจุบัน

สำหรับบทนี้ผู้ศึกษาต้องการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานโครงการ 10 ปีที่ผ่านมา ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการระยะที่ 1 (นับแต่เริ่มโครงการ - ปีงบประมาณ 2556) และทำการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคเรื่องกำลังการผลิตของโครงการระยะที่ 2 ถึงความเหมาะสมและขนาดของเครื่องจักร อัตราค่าจ้างแรงงานของบุคลากรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสร้างสมมติฐานของโครงการระยะที่ 2 กรณีสถานเพื่อทำการวิเคราะห์โครงการทางการเงินและเศรษฐกิจ ตลอดจนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในด้านต้นทุนและผลประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อนำผลการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้ในการวางแผนกำลังผลิตและเพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต

การดำเนินงานโครงการ

การดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงแบ่งออกเป็นสองระยะ คือ ระยะลงทุนก่อสร้างกับระยะดำเนินงาน ระยะลงทุนก่อสร้างเป็นการการลงทุนก่อสร้างปรับปรุง ต่อเติมอาคาร จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดเริ่มดำเนินการในไตรมาสที่ 3 ปีงบประมาณ 2556 เนื่องจากเครื่องผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดจะหมดอายุการใช้งานในปีงบประมาณนั้นๆ ประกอบกับมีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค ปัจจุบันโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดได้ดำเนินงานโครงการมากกว่า 10 ปี โครงการได้เข้าสู่ระยะที่ 2 ของการดำเนินงานโครงการ (ช่วงปีงบประมาณ 2557 – 2566) อายุโครงการ 10 ปี

1. การลงทุนปรับปรุงโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ในปีงบประมาณ 2556 การประปานครหลวงได้ดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมาเกือบครบอายุโครงการที่ 10 ปี โครงการจึงมีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ทันสมัยมีหลากหลายขนาดให้เลือกซื้อ ประกอบกับเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มใกล้หมดอายุการใช้งาน โครงการจึงได้มีการปรับปรุงโรงงานโดยเฉพาะพื้นที่โซนบรรจุขวด ซึ่งต้องมีการปรับปรุงใหม่เพื่อรองรับน้ำดื่มบรรจุขวดขนาดใหม่อีก 2 ขนาด คือ ขนาด 350 ซีซี. และขนาด 1,500 ซีซี. โดยมีค่าปรับปรุงก่อสร้างจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ดังนี้ ค่าปรับปรุงขยายโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดคิดเป็นเงิน 2,400,000 บาท ค่าแผ่นผนังเมทัลชีทแบบถอนพาแนลรอบพร้อมติดตั้งคิดเป็นเงิน 22,000 บาท ค่าโกดังใหม่ บริเวณโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด เป็นเงิน 2,890,000 บาท รวมการก่อสร้างและปรับปรุงโรงงานใช้งบประมาณทั้งสิ้น 5,312,000 บาท นอกจากนี้โครงการฯ ยังต้องจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ประเภทต่างๆ ดังต่อไปนี้ เครื่องผลิตน้ำดื่ม พร้อมติดตั้ง เป็นเงิน 5,480,800 บาท ชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ แบบ Rotary พร้อมติดตั้ง

คิดเป็นเงิน 9,570,000 บาท รถโฟล์คลิฟท์เป็นเงิน 770,000 บาท เครื่องมือโมลด์ขวดน้ำดื่ม 3 ขนาด คิดเป็นเงิน 205,000 บาท การจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์คิดเป็นเงินรวมทั้งสิ้น 16,025,800 บาท การลงทุนปรับปรุงโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดใช้งบประมาณทั้งสิ้น 21,337,800 บาท (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าลงทุนก่อสร้าง ปรับปรุง ต่อเติมอาคาร จัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ใน
โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ปีงบประมาณ 2556

รายการ	ราคา (บาท)
1. อาคารสำนักงาน	
1.1 ค่าปรับปรุงขยายโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	2,400,000.00
1.2 แผ่นผนังเมทัลชีทแบบลอนพาแนลรอบพร้อมติดตั้ง	22,000.00
2. อาคารคลังพัสดุ	
2.1 โกดังใหม่ บริเวณโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	2,890,000.00
รวมอาคารและสิ่งก่อสร้าง	5,312,000.00
3. เครื่องจักรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	
3.1 เครื่องผลิตน้ำดื่ม พร้อมติดตั้ง	5,480,800.00
(อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 5.4 ลบ.ม./ชม.)	
3.2 ชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ แบบ Rotary พร้อมติดตั้ง	9,570,000.00
(ขนาดกำลังผลิตไม่น้อยกว่า 150 ขวด / นาที)	
4. รถจักรกล	
4.1 รถโฟล์คลิฟท์ (ขนาดยกน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 1.5 ตัน)	770,000.00
5. เครื่องมือโรงงาน / คลังพัสดุ	
5.1 โมลด์ขวดน้ำดื่ม ขนาด 350 ซีซี	55,000.00
5.2 โมลด์ขวดน้ำดื่ม ขนาด 600 ซีซี	70,000.00
5.3 โมลด์ขวดน้ำดื่ม ขนาด 1,500 ซีซี	80,000.00
รวมเครื่องจักรและอุปกรณ์	16,025,800.00
รวมค่าลงทุนทั้งหมด	21,337,800.00

ที่มา: ฝ่ายบัญชี การประปานครหลวง (2557)

2. การจัดจำหน่าย

น้ำดื่มบรรจุขวด “ป้าป้า” ซึ่งเป็นผลผลิตขั้นสุดท้ายของโครงการนั้น มีสถานที่จัดจำหน่ายครอบคลุมพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ คือ สำนักงานใหญ่การประปานครหลวง สำนักงานสาขาจำนวน 17 แห่ง และกองจัดเก็บพิเศษ โดยมีวิธีการดังนี้

2.1 การขนส่ง

น้ำดื่มบรรจุขวดป้าป้าจากโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดจะต้องขนส่งไปยังสถานที่จัดจำหน่ายตามสำนักงานประปาสาขาทั้ง 17 สาขา และกองจัดเก็บพิเศษ โดยรถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ ซึ่งจ้างเหมาบริษัทเอกชนทำการจัดส่ง 10 เที่ยวต่อเดือนต่อสาขา ปริมาณการจัดส่งมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของการจำหน่ายน้ำของแต่ละสาขา และหากสาขาจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดไม่หมดตามกำหนดส่ง สำนักงานประปาสาขาจะทำหนังสือแจ้งขอการส่งสินค้าเป็นครั้ง ๆ ไป

2.2 การเก็บรักษา

น้ำดื่มบรรจุขวดที่สำนักงานประปาสาขารับมาจากโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดจะถูกจัดเก็บไว้ในคลังพัสดุของสาขา หรือบริเวณพื้นที่สำหรับการจัดจำหน่ายโดยเฉพาะเพื่อสะดวกในการจำหน่าย โดยเก็บให้พ้นจากแสงแดดส่องถึง

2.3 การจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวดป้าป้าของการประปานครหลวงบรรจุในขวดใส (PET) 3 ขนาด คือ 350 ซีซี, 600 ซีซี, และ 1,500 ซีซี. ผู้ซื้อสามารถซื้อน้ำบรรจุขวดป้าป้าได้ที่สำนักงานใหญ่การประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาทั้ง 17 แห่ง และกองจัดเก็บพิเศษ

2.4 การชำระเงิน

สำหรับการจำหน่ายที่สำนักงานประปาสาขา ผู้ซื้อชำระเงินที่เคาน์เตอร์รับชำระเงินหรือชำระเงิน ณ จุดจำหน่ายน้ำ ส่วนการจำหน่ายที่หน้าโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ผู้ซื้อชำระเงินที่ กองการเงิน อาคารสำนักงานใหญ่ ชั้น 2 และนำไปเสร็จมารับน้ำที่โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดป้าป้า ส่วนลูกค้าที่สั่งซื้อ สามารถชำระเป็นเงินสดเมื่อส่งสินค้า และการประปานครหลวงยินดีให้เครดิตขายเชื่อสามารถชำระภายใน 30 วันนับแต่วันส่งสินค้า โดยการทำข้อตกลงกับการประปานครหลวง

3. การบริหารโครงการ

การบริหารโครงการเป็นเรื่องของการวางแผน การจัดการองค์กร การกำกับดูแล และควบคุมกิจกรรมหรือกระบวนการต่างๆ รวมทั้งการใช้บุคลากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด การบริหารโครงการจะต้องมีคณะกรรมการที่ทำหน้าที่บริหารจัดการ โดยทั่วไป การบริหารโครงการมีหลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่ใช้กับโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด คือ องค์กรแบบตามหน้าที่ (Functional Organization) ซึ่งถือว่า โครงการฯ เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานตามหน้าที่ของการประปานครหลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คณะกรรมการโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด คณะกรรมการชุดนี้มีอำนาจสูงสุดทำหน้าที่กำกับดูแลโครงการฯ มีกรรมการทั้งหมด 15 คน ผู้ทำหน้าที่ประธานกรรมการ คือ ประธานคณะกรรมการการประปานครหลวง ส่วนเลขานุการคณะกรรมการโครงการฯ คือ ผู้อำนวยการกองบริการธุรกิจ โดยในคณะกรรมการนั้นมาจากคนนอกการประปานครหลวงจำนวน 3 คน คือ ผู้แทนจากกรมประชาสัมพันธ์ ผู้แทนจากสำนักงานอาหารและยา และผู้แทนจากการประปาส่วนภูมิภาค ส่วนกรรมการที่เหลือที่เหลือเป็นบุคลากรภายในการประปานครหลวง

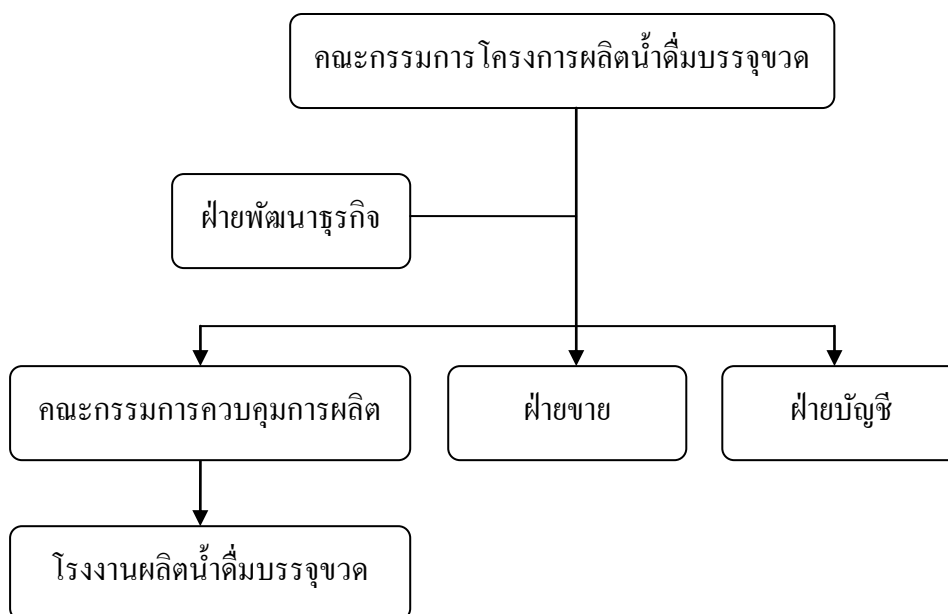
2. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ ซึ่งเป็นกรรมการและเลขานุการของคณะกรรมการโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาด้านนโยบาย หรือทิศทางในการผลิตและการจำหน่าย ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงการฯ รายงานการประชุมและสถิติต่างๆ

3. กรรมการควบคุมการผลิต คณะกรรมการชุดนี้เป็นคณะกรรมการด้านเทคนิคปฏิบัติหน้าที่ผู้จัดการโรงงาน ผู้ช่วยผู้จัดการโรงงาน ผู้ควบคุมการผลิต และผู้ช่วยผู้ควบคุมการผลิต รวมทั้งหมด 4 คน คณะกรรมการควบคุมการผลิตเป็นเจ้าหน้าที่ในสายการผลิตที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งต่างๆ ของการประปานครหลวง โดยคณะกรรมการควบคุมการผลิตจะทำหน้าที่ควบคุมโรงงานผลิตน้ำดื่มโดยตรง

4. โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมีพนักงานในโรงงาน ประกอบด้วย

พนักงานควบคุมและดูแลระบบผลิต	1 คน
พนักงานควบคุมสต็อก	1 คน
พนักงานบัญชี	1 คน
พนักงานสายการผลิต	9 คน
รวมบุคลากรในโรงงาน	12 คน

พนักงาน 12 คนที่ได้กล่าวมานี้เป็นพนักงานของ บริษัท เอส พี วาย แมนเพาเวอร์เอนด์ บิสซิเนส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทซัพพลายเชนของการประปานครหลวง โดยมีพนักงานการประปานครหลวงจากฝ่ายพัฒนาธุรกิจเป็นผู้ควบคุมการผลิต และพนักงานการประปานครหลวงจากฝ่ายคุณภาพน้ำเป็นผู้ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ



ภาพที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

4. ผลการดำเนินงานโครงการระยะที่ 1

4.1 ยอดจำหน่ายและอัตราเจริญเติบโตของยอดจำหน่าย

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงได้เริ่มต้นดำเนินงานโครงการในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ.2547 ตอนแรกเริ่มโครงการในปีงบประมาณ 2547 โครงการมียอดจำหน่ายเพียง 575,123 ขวด (ระยะเวลาดำเนินการ 3 เดือน) หรือคิดเป็นยอดจำหน่ายเฉลี่ยเดือนละ 191,708 ขวด ซึ่งเป็นยอดจำหน่ายที่ต่ำที่สุดของตลอดอายุโครงการ 10 ปี อันเนื่องมาจากโครงการเพิ่งเริ่มดำเนินการเป็นปีแรก ผลผลิตของโครงการยังไม่เป็นที่รู้จักในตลาด ส่วนปีที่มียอดจำหน่ายสูงสุด คือ ปีงบประมาณ 2554 โครงการมียอดจำหน่าย 5,012,592 ขวด หรือคิดเป็นยอดจำหน่ายเฉลี่ยเดือนละ 417,716 ขวด เนื่องจากมีเหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ในพื้นที่จัดจำหน่าย ทำให้ความต้องการน้ำดื่มสะอาดสูงขึ้น

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดในระยะที่ 1 มีอัตราเติบโตของยอดจำหน่ายตลอดอายุโครงการเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 8.42 ซึ่งมีอัตราเติบโตของยอดจำหน่ายสูงสุดในปีงบประมาณ 2550 โดยมียอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นจากปีงบประมาณ 2549 ถึง 1.60 ล้านขวด คิดเป็นอัตราเติบโตถึงร้อยละ 51.61 และปีที่มีอัตราเติบโตของยอดจำหน่ายต่ำที่สุด คือ ปีงบประมาณ 2551 โดยมียอดจำหน่ายลดลงจากปีงบประมาณก่อนหน้า 1.18 ล้านขวด คิดเป็นอัตราเติบโตลดลงถึงร้อยละ 25.07

4.2 ต้นทุนจำหน่ายต่อขวดและอัตราส่วนต้นทุนจำหน่ายต่อรายได้จากการจำหน่าย

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 1 มียอดจำหน่ายตลอดอายุโครงการ 10 ปี จำนวน 35,661,904 ขวด คิดเป็นต้นทุนจำหน่ายรวม 113,890,050.83 บาท และโครงการมีต้นทุนจำหน่ายต่อขวดเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ 10 ปี ต้นทุนอยู่ที่ขวดละ 3.1936 บาท โดยมีปีที่ต้นทุนจำหน่ายต่อขวดสูงที่สุดในปีงบประมาณ 2547 ต้นทุนอยู่ที่ขวดละ 5.0907 บาท และปีที่ต้นทุนจำหน่ายต่อขวดต่ำที่สุด คือ ปีงบประมาณ 2554 ต้นทุนอยู่ที่ขวดละ 2.9223 บาท

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 1 สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ตามการตั้งราคาจำหน่ายต่อขวด คือ ช่วงปีงบประมาณ 2547 – 2551 โครงการตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3 บาท และช่วงปีงบประมาณ 2552 – 2556 โครงการตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3.50 บาท โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดช่วง 5 ปีแรกตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดที่ขวดละ 3 บาท มียอดจำหน่ายตลอด 5 ปี จำนวน 14,920,083 ขวด คิดเป็นต้นทุนจำหน่ายรวม 49,888,411.38 บาท โครงการมีต้นทุนจำหน่ายต่อขวดเฉลี่ย 5 ปีแรกอยู่ที่ขวดละ 3.3437 บาท ส่วนโครงการช่วง 5 ปีหลังตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดที่ขวดละ 3.50 บาท มียอดจำหน่ายตลอด 5 ปีหลังจำนวน 20,741,821 ขวด คิดเป็น

ต้นทุนจำหน่ายรวม 64,001,639.45 บาท โครงการมีต้นทุนจำหน่ายต่อขวดเฉลี่ย 5 ปีหลังอยู่ที่ขวดละ 3.0856 บาท โดยรวมตลอดอายุโครงการ 10 ปี โครงการมียอดจำหน่าย 35,661,904 ขวด คิดเป็นต้นทุนจำหน่าย 113,890,050.83 บาท และโครงการมีต้นทุนจำหน่ายต่อขวดเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ 10 ปี อยู่ที่ขวดละ 3.1936 บาท

4.3 กำไร (ขาดทุน) สะสม

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 1 สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ตามการตั้งราคาจำหน่ายต่อขวด คือ ช่วงปีงบประมาณ 2547 – 2551 โครงการตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3 บาท และช่วงปีงบประมาณ 2552 – 2556 โครงการตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3.50 บาท โดยโครงการแต่ละช่วงมีผลประกอบการดังต่อไปนี้

1.) โครงการช่วงตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3 บาท มีผลประกอบการขาดทุน 4 ปีงบประมาณ คือ ช่วงปีงบประมาณ 2547 – 2550 โดยมีผลประกอบการขาดทุนมากที่สุดในปีงบประมาณ 2547 มีผลขาดทุนถึง 1,331,153.92 บาท รวมมีผลขาดทุนสะสม ณ สิ้นปีงบประมาณ 2550 อยู่ที่ 4,138,376.96 บาท และโครงการสามารถทำกำไรได้เป็นปีแรกในปีงบประมาณ 2551 โดยมีผลกำไรสุทธิ 131,885.95 บาท ดังนั้นโครงการช่วงตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3 บาท มีผลขาดทุนสะสม ณ สิ้นปีงบประมาณ 2551 อยู่ที่ 4,006,491.01 บาท

2.) โครงการช่วงตั้งราคาจำหน่ายต่อขวดไว้ที่ขวดละ 3.50 บาท สามารถทำกำไรได้ทั้ง 5 ปีงบประมาณ โดยโครงการมีผลกำไรสุทธิมากที่สุดในปีงบประมาณ 2554 มีผลกำไรสุทธิ ถึง 2,903,103.18 บาท และผลกำไร(ขาดทุน)สะสมของโครงการก็มีค่าเป็นบวกเป็นปีแรกในปีงบประมาณ 2554 เช่นกัน ซึ่งมีผลกำไรสะสม ณ สิ้นปีงบประมาณ 2554 อยู่ที่ 2,224,468.22 บาท สรุปโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 1 อายุโครงการ 10 ปี มีผลกำไรสะสม ณ สิ้นปีงบประมาณ 2556 อยู่ที่ 4,524,570.13 บาท

5. ผลการดำเนินงานโครงการปีงบประมาณ 2556

5.1 ผลผลิตปีงบประมาณ 2556

การประปานครหลวงได้เริ่มผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด “ป้าป้า” ออกจำหน่ายเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2547 ในตอนแรกเริ่มโครงการมีกำลังผลิตอยู่ที่ 10,000 ขวดต่อวัน ต่อมาได้เพิ่มกำลังการผลิตเป็น 20,000 ขวดต่อวัน ในเดือนพฤศจิกายน 2547 และคงกำลังการผลิตนี้ไว้เกือบ 10 ปี จนมาถึงปลายปีงบประมาณ 2556 ได้มีการปรับปรุงขยายโรงงานและสร้างโกดังใหม่ กำลังการผลิตก็

กลายเป็น 108,000 ขวดต่อวัน ในเดือนธันวาคม 2557 ผลผลิตในปีงบประมาณ 2556 มีดังต่อไปนี้ ขวดเปล่าที่ใช้ในการผลิต 3,870,355 ขวด ขวดเปล่าซื้อระหว่างงวด 3,848,696 ขวด ยอดจำหน่าย จำนวน 3,595,116 ขวด ยอดบริจาคและใช้ในกิจการ 264,000 ขวด

5.2 ปริมาณการจำหน่ายปีงบประมาณ 2556

ปริมาณการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดในปี 2556 ผลปรากฏว่า โครงการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดได้ทั้งหมดจำนวน 3,859,116 ขวด มียอดขายเฉลี่ยประมาณวันละ 15,882 ขวด (243 วันทำการ) มูลค่ายอดขายคิดเป็นเงิน 13,547,493.82 บาท สำนักงานประชาสัมพันธ์มียอดจำหน่ายสูงสุด คือ สำนักงานประชาสัมพันธ์ทบุรี โดยจำหน่ายได้จำนวน 651,036 ขวด เป็นเงิน 2,285,473.20 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.87 ของยอดขายรวม รองลงมาเป็นสำนักงานประชาสัมพันธ์ศรีสะเกษจำหน่ายได้จำนวน 530,172 ขวด เป็นเงิน 1,861,178.02 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.74 ของยอดขายรวม ส่วนอันดับที่สาม คือ หน้าโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดที่จำหน่ายได้จำนวน 514,404 ขวด เป็นเงิน 1,805,824.19 บาท คิดเป็นร้อยละ 13.33 ของยอดขายรวม อันดับที่สี่ คือ สำนักงานประชาสัมพันธ์พญาไทจำหน่ายได้จำนวน 471,912 ขวด เป็นเงิน 1,656,655.28 บาท คิดเป็นร้อยละ 12.23 ของยอดขายรวม สถานที่จัดจำหน่ายทั้ง 4 แห่งมียอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดรวมกันเกินกว่าครึ่งหนึ่งของยอดจำหน่ายทั้งหมด หรือคิดเป็นร้อยละ 56.17

จากข้อมูลพบว่า สำนักงานประชาสัมพันธ์ทบุรีสามารถจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดได้สูงที่สุด เนื่องจากพนักงานขายของสาขานทบุรีสามารถทำสัญญาผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดรายใหญ่ได้ถึง 3 ราย คือ โรงพยาบาลโรคทรวงอก (จ้างผลิตประมาณ 5,100 โหลต่อเดือน), โรงเรียนปากเกร็ด (จ้างผลิตประมาณ 4,200 โหลต่อเดือน), โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ (จ้างผลิตประมาณ 6,100 โหลต่อเดือน) ทำให้ยอดขายของทางสาขานทบุรีนั้นเติบโตออกห่างจากสาขาอื่นเป็นอันมาก ต่อมาอันดับที่สองเป็นสำนักงานประชาสัมพันธ์ศรีสะเกษ ซึ่งสาขาแม่ศรีตั้งอยู่ในย่านที่มีภัตตาคารเป็นจำนวนมาก และก็มีลูกค้ารายใหญ่ที่ทำสัญญาผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดในตราของลูกค้าอยู่ 3 รายเช่นกัน คือ บริษัท ครัวภัตตาคารไทย จำกัด (จ้างผลิตประมาณ 580 โหลต่อเดือน), บริษัท นพรัตน์เรสเทอรัรอง จำกัด (จ้างผลิตประมาณ 830 โหลต่อเดือน), สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการฯ (จ้างผลิตประมาณ 1,510 โหลต่อเดือน) จึงควำอันดับที่สองมาครองไว้ได้ ส่วนอันดับที่สาม ได้แก่ หน้าโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ที่มียอดใกล้เคียงกับอันดับที่สองมาก เนื่องจากพนักงานที่ทำงาน ณ สำนักงานใหญ่อุดหนุนชื่อน้ำป้าป๊าสำหรับใช้ในกิจกรรมต่างๆ และมีประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงให้ความสนใจซื้อไปจำหน่ายต่อเพื่อเพิ่มรายได้ อันดับที่สี่ คือ สำนักงานประชาสัมพันธ์พญาไท ที่มีลูกค้าหลัก คือ บมจ.โรงพยาบาลวิภาวดี (จ้างผลิตประมาณ

3,200 โหลต่อเดือน) เป็นลูกค้ารายใหญ่ที่ทำสัญญาผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดในตราของลูกค้าอื่นนั้น เป็นลูกค้ารายย่อยที่มียอดซื้อไม่มากนัก

ตารางที่ 2 ปริมาณจำหน่ายและรายได้จากการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดในปีงบประมาณ 2556
จำแนกตามสถานที่จัดจำหน่าย

สาขา	ปริมาณจำหน่าย (ขวด)	รายได้จากการจำหน่าย (บาท)	ร้อยละของยอดขายรวม
กองจัดเก็บพิเศษ	30,492	107,042.70	0.79
บริจาคและใช้ในกิจการ	264,000	926,776.59	6.84
สาขาตากสิน	111,924	392,911.15	2.90
สาขาทุ่งมหาเมฆ	69,336	243,405.23	1.80
สาขานนทบุรี	651,036	2,285,473.20	16.87
สาขางอกกน้อย	79,812	280,181.41	2.07
สาขางวงเงิน	214,860	754,269.77	5.57
สาขางวงบัวทอง	58,104	203,975.10	1.51
สาขาประชาชื่น	151,812	532,938.67	3.93
สาขาพญาไท	471,912	1,656,655.28	12.23
สาขาพระโขนง	169,524	595,116.95	4.39
สาขาภาษีเจริญ	82,440	289,407.05	2.14
สาขามหาสวัสดิ์	11,124	39,051.00	0.29
สาขามีนบุรี	91,356	320,706.83	2.37
สาขาแมนศรี	530,172	1,861,178.02	13.74
สาขาลาดพร้าว	112,596	395,270.22	2.92
สาขาสมุทรปราการ	120,600	423,368.40	3.13
สาขาสุขสวัสดิ์	1,200	4,212.62	0.03
สาขาสุมวิท	122,412	429,729.45	3.17
หน้าโรงงานผลิตฯ	514,404	1,805,824.19	13.33
รวม	3,859,116	13,547,493.82	100.00

ที่มา: จากการคำนวณ

5.3 ต้นทุนการผลิตปีงบประมาณ 2556

การคำนวณต้นทุนการผลิตต่อขวดมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้คำนวณกำไรสุทธิต่อขวด และการคำนวณต้นทุนการผลิตทั้งหมดมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการผลิต ส่วนองค์ประกอบของต้นทุนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ดังนี้

1. ต้นทุนคงที่ ประกอบไปด้วยรายการดังต่อไปนี้

1.1 ค่าแรงทางตรง ของพนักงานในสายการผลิต จ่ายค่าแรงทางตรงรวมเป็นเงิน 952,859.48 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.25 บาท

1.2 ค่าแรงทางอ้อม ของพนักงานผู้ทำหน้าที่ควบคุมโรงงาน จ่ายค่าแรงทางอ้อมรวมเป็นเงิน 189,266.11 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.05 บาท

1.3 ค่าเสื่อมราคา – อาคารและสิ่งปลูกสร้าง อายุการใช้งาน 30 ปี คิดค่าเสื่อมอัตรา 3.33% เป็นเงิน 187,919.18 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.05 บาท

1.4 ค่าเสื่อมราคา – เครื่องจักรผลิตน้ำดื่ม อายุการใช้งาน 10 ปี คิดค่าเสื่อมอัตรา 10% เป็นเงิน 800,519.56 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.21 บาท

1.5 ค่าแรงทั่วไป ในปีงบประมาณ 2556 โครงการฯ จ่ายค่าแรงทั่วไป รวมเป็นเงิน 350,328.81 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.09 บาท

2. ต้นทุนผันแปร ประกอบไปด้วยรายการดังต่อไปนี้

2.1 จำนวนขวด PET ที่ใช้ในกระบวนการผลิตในปี 2556 จำนวน 3,917,148 ขวด รวมเป็นเงิน 7,109,074 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 1.84 บาท

2.2 น้ำประปาที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดในปีงบประมาณ 2556 เป็นน้ำประปาในเขตสำนักงานประปาสาขาประจักษ์ ซึ่งคิดค่าน้ำประปาอัตราแก้วน้ำ รวมเป็นเงิน 92,963.01 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.02 บาท

2.3 วัสดุคิบบางอ้อม ได้แก่ ฉลากข้างขวด ฉลากหุ้มขวด ฟิล์มห่อแพ็ค
ค่าหมึกพิมพ์ฝา เป็นต้น ค่าวัสดุคิบบางอ้อมในปีงบประมาณ 2556 รวมเป็นเงิน 1,305,977.87 บาท
คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.34 บาท

2.4 ค่าไฟฟ้าในการผลิต โดยทางสำนักงานผลิตน้ำบางเขนจะทำการจดและ
คำนวณทั้งจำนวนหน่วยที่ใช้และจำนวนเงินมาให้ ในปีงบประมาณ 2556 รวมเป็นเงิน 247,408.91
บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.06 บาท

2.5 ค่าตรวจวิเคราะห์ (Lab) ในปีงบประมาณ 2556 มีค่าใช้จ่าย 13,200 บาท คิด
เป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.0034 บาท

2.6 ค่าวัสดุใช้ในการกรองน้ำ ได้แก่ ค่าไส้กรองต่าง ๆ ค่าเกลือล้างเรซิน เป็นต้น
รวมเป็นเงิน 130,400 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.03 บาท

2.7 ค่าใช้จ่ายอื่นในการผลิต รวมเป็นเงิน 158,678.07 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวด
เท่ากับ 0.04 บาท

2.8 ค่าส่งเสริมการขาย ได้แก่ ค่าจ้างจัดทำและปรับปรุงป้ายโฆษณา น้ำดื่ม
ค่าอาหารเครื่องดื่มและน้ำดื่มสำหรับแจกในวันรัฐวิสาหกิจไทย วันสถาปนาการประปานครหลวง
และวันสำคัญของการประปานครหลวงอื่น ๆ เป็นต้น ในปีงบประมาณ 2556 รวมเป็นเงิน
219,503.30 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.06 บาท

2.9 ค่าขนส่ง คิดตามระยะทางจากโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดถึงสำนักงาน
ประปาสาขาเป็นเงิน 1,000,180.80 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อขวดเท่ากับ 0.26 บาท

2.10 ค่าใช้จ่ายอื่นในการดำเนินงาน ได้แก่ ค่าทำตรายาง เครื่องคิดเลข ปากกา
ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ เป็นต้น ในปีงบประมาณ 2556 รวมเป็นเงิน 105,592.76 บาท ต้นทุนต่อขวด
เท่ากับ 0.03 บาท

จากการวิเคราะห์พบว่า ในการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดในปีงบประมาณ 2556 จำนวน 3,859,116 ขวด นั้นมีค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนรวมทั้งหมด 12,863,871.86 บาท เป็นต้นทุนคงที่ 2,494,093.14 บาท และเป็นต้นทุนผันแปร 10,369,778.72 บาท ถ้าคิดเป็นต้นทุนต่อขวดพบว่า การผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด หนึ่งขวดมีต้นทุนขวดละ 3.33 บาท เป็นต้นทุนคงที่ 0.64 บาท และเป็นต้นทุนผันแปร 2.69 บาท ดังที่แสดงในตารางที่ 10 จะเห็นได้ว่า ในปีงบประมาณ 2556 ค่าขวดใช้ไปคิดเป็นต้นทุนถึงร้อยละ 55.26 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ส่วนต้นทุนตัวที่สูงรองลงมา คือ วัตถุดิบทางอ้อม คิดเป็นร้อยละ 10.15 และค่าแรงทั้ง 3 รายการ คือ ค่าแรงทางตรง ค่าแรงทางอ้อม และค่าแรงทั่วไป รวมคิดเป็นร้อยละ 11.60 ของต้นทุนการผลิตต่อขวดทั้งหมด

ตารางที่ 3 ต้นทุนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ปีงบประมาณ 2556

รายการ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	ค่าใช้จ่ายต่อขวด (บาท)	ร้อยละ
ต้นทุนคงที่			
1. ค่าแรงทางตรง	952,859.48	0.2469	7.41
2. ค่าแรงทางอ้อม	189,266.11	0.0490	1.47
3. ค่าเสื่อมราคา - อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	187,919.18	0.0487	1.46
4. ค่าเสื่อมราคา - เครื่องจักรผลิตน้ำดื่ม	800,519.56	0.2074	6.22
5. ค่าแรงทั่วไป	350,328.81	0.0908	2.72
รวมต้นทุนคงที่	2,480,893.14	0.6429	19.29
ต้นทุนผันแปร			
1. ขวดใช้ไป	7,109,074.00	1.8422	55.26
2. ค่าน้ำประปาในการผลิต	92,963.01	0.0241	0.72
3. วัตถุดิบทางอ้อม	1,305,977.87	0.3384	10.15
4. ค่าไฟฟ้า	247,408.91	0.0641	1.92
5. ค่าตรวจวิเคราะห์	13,200.00	0.0034	0.10
6. ค่าวัสดุใช้ในการกรองน้ำ	130,400.00	0.0338	1.01
7. ค่าใช้จ่ายอื่นในการผลิต	158,678.07	0.0411	1.23
8. ค่าส่งเสริมการขาย	219,503.30	0.0569	1.71

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	ค่าใช้จ่ายต่อขวด (บาท)	ร้อยละ
9. ค่าขนส่ง	1,000,180.80	0.2592	7.78
10. ค่าใช้จ่ายอื่นในการดำเนินงาน	105,592.76	0.0274	0.82
รวมต้นทุนผันแปร	10,382,978.72	2.6905	80.71
รวมต้นทุนการผลิต	12,863,871.86	3.3334	100.00

ที่มา: จากการคำนวณ

6. ปัญหาและอุปสรรค

6.1 ด้านบุคลากร

พนักงานส่วนบริการการใช้น้ำ ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลเรื่องการจำหน่ายน้ำ มีงานประจำทำอยู่แล้ว จะต้องทำงานเพิ่มจากงานประจำ คือ การตรวจเช็คสต็อกสินค้า การยกน้ำไปวางยังจุดจำหน่าย การลงบันทึกการขายประจำวัน รวมทั้งการนำส่งเงินประจำวัน จะเห็นได้ว่ารายงานที่ต้องจัดทำมีทั้งรายงานประจำวัน รายงานประจำ 15 วัน และรายงานประจำเดือน ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระให้แก่พนักงานที่ต้องดูแลการจัดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดปาป้าเป็นอย่างมาก

6.2 ด้านวิธีการจำหน่าย

อย่างที่กล่าว พนักงานทุกคนมีงานประจำทำอยู่แล้ว ซึ่งส่วนบริการการใช้น้ำเป็นงานที่ต้องบริการประชาชน จึงมีขีดจำกัดด้านเวลาในการแนะนำผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวด แม้มีการตั้งป้ายโฆษณาประชาสัมพันธ์ ติดป้ายโปสเตอร์ แต่ก็ยังไม่เพียงพอในการรับรู้ของประชาชนทั่วไป นอกจากนี้ประชาชนที่สนใจก็ไม่สะดวกที่จะซื้อกลับไป เนื่องจากน้ำดื่มบรรจุขวด 1 โหลมีน้ำหนักถึง 7.2 กิโลกรัม ซึ่งมีน้ำหนักมากไม่สะดวกแก่ประชาชนในการยกจากพื้นที่จัดจำหน่ายไปยังรถยนต์ส่วนตัว ส่วนกรณีซื้อมากกว่า 10 โหล จะมีพนักงานจะยกใส่รถเข็นไปส่งให้ที่บริเวณลานจอดรถ แต่ก็ต้องรอพนักงานว่างจากงานประจำซึ่งบางครั้งลูกค้าไม่สะดวกที่จะรอ ทำให้เสียโอกาสสุดท้ายการจำหน่ายน้ำดื่มปาป้าเป็นธุรกิจเงินสด เว้นแต่จะซื้อครั้งละมากกว่า 100 โหลขึ้นไปหรือมีข้อตกลงการส่งสินค้ากับการประสานครหลวง ถึงจะมีการให้เครดิตขายเชื่อสามารถชำระภายใน 30 วันนับแต่วันส่งสินค้า ทำให้ผู้ซื้อต้องซื้อสินค้าเป็นเงินสด และไม่ได้รับความสะดวกในการชำระค่าสินค้า

6.3 ด้านการเก็บข้อมูลต้นทุน

การเก็บข้อมูลของโครงการนี้ถูกจัดเก็บแยกใน 3 หน่วยงาน ทำให้ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตของโครงการขาดความต่อเนื่องและไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร โดยถูกแยกจัดเก็บดังนี้

1. ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ กองสนับสนุนธุรกิจ จัดเก็บยอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด
2. ฝ่ายบัญชี กองบัญชีต้นทุน มีหน้าที่นำข้อมูลจากกองสนับสนุนธุรกิจไปจัดทำงบกำไรขาดทุนและงบต้นทุนการผลิต
3. ฝ่ายพัฒนาระบบงานเสริมสร้างมูลค่ากิจการ มีหน้าที่จัดทำงบทุนทรัพย์ หรือก็คือการเก็บข้อมูลสินทรัพย์ของโครงการน้ำดื่มบรรจุขวด “ปาป้า”

นอกจากนั้นค่าแรงที่ปรากฏในงบต้นทุนการผลิตที่จัดทำโดยฝ่ายบัญชีก็คิดเฉพาะค่าแรงของบุคลากรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ไม่ได้คิดต้นทุนค่าแรงของพนักงานส่วนบริการ การใช้น้ำที่จำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด และไม่ได้คิดต้นทุนค่าแรงของนักบัญชีในกองต่าง ๆ ที่เป็นผู้จัดเก็บข้อมูลเป็นผู้จัดทำบัญชีและรายงานต่าง ๆ

6.4 ด้านสถานที่จัดจำหน่ายและจัดเก็บสินค้า

สำนักงานประปาสาขาไม่ได้มีการจัดสถานที่เฉพาะเพื่อวางจำหน่ายและจัดเก็บน้ำดื่มบรรจุขวด ซึ่งควรที่มีไว้เพื่อป้องกันการสูญหายและเพื่อเก็บสินค้าพ้นจากแสงแดด แต่ในความเป็นจริงน้ำดื่มบรรจุขวด “ปาป้า” จะถูกจัดเก็บที่กองบริการหรือกองคลังพัสดุซึ่งอยู่ห่างพอสมควรจากบริเวณจัดจำหน่าย และน้ำดื่มบรรจุขวดจะถูกวางจำหน่ายที่บริเวณเคาน์เตอร์รับชำระค่าน้ำค่าไฟฟ้า หรือไปฝากวางจำหน่ายในบริเวณหน่วยงานที่ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของสาขา อย่างฝ่ายสื่อสารองค์กร

การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis)

การวิเคราะห์โครงการทางเทคนิคมีวัตถุประสงค์หลัก คือ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตวัตถุดิบ การควบคุมการผลิต การวางแผนการผลิต และการให้ความสำคัญต่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อคาดคะเนต้นทุนและเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวร ได้แก่ อาคาร โรงงาน โกดัง

เครื่องจักรและอุปกรณ์ ตลอดจนค่าติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการลงทุนของโครงการ โดยในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเทคนิคของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงในครั้งนี้จะทำการศึกษารอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

1. กระบวนการผลิต
2. ความเหมาะสมและขนาดของเครื่องจักร
3. ปริมาณและคุณภาพของผลิตภัณฑ์
4. ทำเลที่ตั้งของโครงการ
5. อาคารและสิ่งก่อสร้าง

1. กระบวนการผลิต

1.1 แผนการผลิต

โรงงานผลิตน้ำบรรจุขวดของการประปานครหลวงได้เริ่มผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด และนำออกจำหน่ายเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 โดยใช้ชื่อจัดจำหน่ายว่า “ปาปา” หรือ “PAPA” ผลิตน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทตามมาตรฐานการผลิตอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขและตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยนำน้ำประปาที่ผลิตที่โรงงานผลิตน้ำบางเขนซึ่งเป็นน้ำประปาที่มีคุณภาพได้มาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) มาผ่านระบบการกรองและฆ่าเชื้อโรคด้วยโอโซนแล้วจึงนำน้ำไปบรรจุขวด โดยมีแผนการผลิตดังนี้

1. กำลังการผลิต 150 ขวดต่อนาที หรือผลิตได้วันละ 108,000 ขวดต่อวัน
2. พนักงาน ทำงาน จันทร์ – ศุกร์ วันละ 8 ชั่วโมง 8.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น.
3. โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดดำเนินการผลิตไม่เกิน 12 ชั่วโมงต่อวัน

4. สถานที่ผลิต บริเวณโรงงานผลิตน้ำบางเขน

5. สถานที่จำหน่าย หน้าโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดป้า กองจัดเก็บพิเศษ และสำนักงานประสานสาขาทั้ง 17 แห่ง

6. ราคาเครื่องดื่มบรรจุขวดปรับขึ้นอีกร้อยละ 10 ตั้งแต่ปี 2561 เป็นต้นไป เพื่อสะท้อนต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 4 ราคาขายต่อขวดของน้ำดื่มบรรจุขวดแต่ละขนาดในปัจจุบัน

ขนาด (มิลลิลิตร)	ราคาขายต่อขวด(ไม่รวม VAT)	ราคาขายต่อขวด	ราคาขายต่อโหล
350	3.2710	3.5000	42
600	3.5047	3.7500	45
1,500	7.1651	7.6667	92

ที่มา: ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ การประปานครหลวง (2557)

ตารางที่ 5 กำลังการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ขนาด (มิลลิลิตร)	กำลังการผลิต (ขวด / นาที)
350	150
600	150
1,500	60

หมายเหตุ: ข้อมูลในตารางข้างต้นเป็นกำลังการผลิตจากการเลือกผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งต่อหนึ่งช่วงเวลา ซึ่งจะมีกำลังผลิตอยู่ที่ 150 ขวด / นาที ยกเว้นขนาดบรรจุ 1,500 มิลลิลิตร ที่ถูกจำกัดด้วยอัตราสูบจ่ายของเครื่องผลิตน้ำที่อยู่ที่ 90 ลิตร / นาที

ที่มา: ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ การประปานครหลวง (2557)

ตารางที่ 6 การคิดค่าเสื่อมราคาของโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดปาป้า

ชื่อสินทรัพย์	อายุการใช้งาน
อาคารสำนักงาน	30 ปี
อาคารคลังพัสดุ	30 ปี
เครื่องจักรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	10 ปี
รถจักรกล	10 ปี
เครื่องมือโรงงาน / คลังพัสดุ	5 ปี

ที่มา: ฝ่ายบัญชี การประปานครหลวง (2557)

1.2 กระบวนการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ระบบการผลิตของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมี 3 กระบวนการ คือ กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ กระบวนการตรวจสอบคุณภาพน้ำ และกระบวนการบรรจุขวด สำหรับการผลผลิตของกระบวนการเตรียมวัตถุดิบ คือ น้ำประปาที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคด้วยการใช้ระบบโอโซน (ozone) แล้ว และวัตถุดิบนี้จะใช้เป็นปัจจัยการผลิตของกระบวนการบรรจุขวด ซึ่งเป็นผลผลิตที่นำออกจำหน่ายในตลาด

1. การเตรียมวัตถุดิบ

1.1 เริ่มจากนำน้ำประปาที่ผ่านกระบวนการผลิตจากโรงงานผลิตน้ำบางเขนเข้าถึงเก็บน้ำปลอดสนิมขนาด 10,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง

1.2 เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ จำนวน 2 เครื่อง สลับกันใช้งาน ทำด้วยเหล็กปลอดสนิมสามารถสูบน้ำ 9 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงต่อเครื่อง ที่ความสูง 40 เมตร สูบน้ำจากถังเก็บน้ำผ่านถึงรับความดันที่ 40 – 70 บาร์ ทำจากเหล็กปลอดสนิม เพื่อส่งน้ำเข้าสู่ขั้นตอนการกรองน้ำที่ถังกรองกำจัดเหล็ก แมงกานีส คลอรีน สี และความกระด้าง

1.3 น้ำหลังผ่านขั้นตอนการกรองน้ำ จะเข้าสู่ขั้นตอนการกรองสารแขวนลอยที่หลงเหลืออยู่ในน้ำ ระบบกรองน้ำมีชุดเครื่องกรองสารแขวนลอยอยู่ 3 แบบ คือ กรองหยาบ (ความละเอียด 1 - 5 ไมครอน), กรองละเอียด (ความละเอียด 0.3 ไมครอน) และกรองด้วย Membrane (ความละเอียด 0.05 ไมครอน) โดยชุดกรองนี้ทำหน้าที่กำจัดตะกอนและสารแขวนลอยที่มีขนาดใหญ่ไปจนถึงสารแขวนลอยที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แบคทีเรียและสาหร่าย

ทั้งยังสามารถกรองกลิ่น สี ก่อนจะไหลเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปในการฆ่าเชื้อโรคที่อาจจะมีหลงเหลืออยู่ในน้ำโดยวิธีการผสมโอโซนในน้ำ

1.4 ขั้นตอนการผสมโอโซนในน้ำที่ผ่านการกรองแล้วมีขั้นตอนดังนี้ เครื่องผลิตโอโซนจำนวน 1 เครื่อง จะทำหน้าที่ผลิตก๊าซโอโซน ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรค และจะมีการตั้งค่าความเข้มข้นก๊าซโอโซนไว้ที่ 0.02 ppm โดยน้ำที่ผ่านเครื่องกรองแบบละเอียดจะไหลผ่านเข้าสู่ถังพักน้ำขนาด 6,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง และจะมีปั้มน้ำทำหน้าที่สูบน้ำหมุนเวียนระหว่างถังพักน้ำกับท่อผสมเครื่องผลิตโอโซน ซึ่งทำหน้าที่ผสมก๊าซโอโซนที่ผลิตได้ลงในน้ำที่ผ่านขั้นตอนการกรองแล้วอย่างทั่วถึง จนได้น้ำที่มีความเข้มข้นตามที่ตั้งไว้

1.5 น้ำที่ผ่านท่อผสมโอโซนจะมีโอโซนอยู่ที่ 0.20 ppm ซึ่งจะไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำปลอดสนิมขนาดบรรจุ 6,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง เพื่อพักน้ำให้โอโซนทำหน้าที่ในการฆ่าเชื้อโรคอย่างน้อย 30 นาที ซึ่งจะทำให้มีค่าความเข้มข้นของโอโซนคงเหลือประมาณ 0.02 – 0.06 ppm ก่อนส่งน้ำที่สะอาดเข้าสู่ขั้นตอนการบรรจุขวด

หมายเหตุ ในกรณีที่เครื่องผลิตก๊าซโอโซนไม่ทำงานหรือมีความผิดปกติเกิดขึ้น ให้เปิดระบบการฆ่าเชื้อด้วยแสง UV แทน (ขนาด 150 วัตต์ โดยตั้งค่าการทำงานไว้ที่ 100 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยโอโซนและกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยแสง UV จะไม่กระทำพร้อมกัน เนื่องจากจะเป็นการทำให้ประสิทธิภาพของกระบวนการทั้งสองกระบวนการดังกล่าวลดลง

2. การตรวจสอบคุณภาพน้ำในกระบวนการผลิต

จัดทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนการผลิตน้ำเป็นประจำทุกวัน เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์การผลิตและการกรองน้ำ หากคุณภาพน้ำที่ตรวจวัดได้มีค่าด้อยลงจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะหยุดการผลิตน้ำเพื่อทำการล้างกระบวนการผลิตน้ำทั้งหมด ตามวิธีที่ระบุไว้กับอุปกรณ์การผลิตนั้นๆ นอกจากนั้นจะมีการสุ่มเก็บน้ำตัวอย่างทั้งในกระบวนการผลิต และน้ำที่บรรจุขวดเป็นสินค้าพร้อมจำหน่ายแล้ว เพื่อส่งให้ห้องปฏิบัติการของฝ่ายคุณภาพน้ำวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี-ฟิสิกส์และทางจุลชีวะ ซึ่งได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO 17025:2005 เพื่อยืนยันผลให้เป็นไปตามคำแนะนำคุณภาพน้ำดื่มตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวกับน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ตารางที่ 7 การสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

วิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้น (ความขุ่น ความกระด้างและปริมาณโอโซน)	ทุกวัน
วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี-ฟิสิกส์ทั่วไป ทางจุลชีวะ และสาหร่าย	1 ตัวอย่าง / สัปดาห์
วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี-ฟิสิกส์อย่างละเอียด ทางจุลชีวะ และสาหร่าย	1 ตัวอย่าง / 6 เดือน

ที่มา: ฝ่ายคุณภาพน้ำ การประปานครหลวง (2556)

3. การบรรจุขวด

3.1 ขวดเปล่าที่จัดส่งมาจากบริษัทผู้ผลิต จะมีการบรรจุอยู่ในห่อพลาสติกอย่างดี เพื่อกันน้ำและฝุ่นละอองเข้าไปปนเปื้อนก่อนนำมาใช้งาน ซึ่งจะมีการสังเกตลักษณะทั่วไปของขวด เช่น สีของขวด และความสะอาดภายในขวด ว่ามีคุณสมบัติได้มาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ เมื่อนำเอาออกมาเข้าสู่กระบวนการผลิต พนักงานสายผลิตจะทำการเรียงขวดบนสายพานผลิต ผ่านเครื่องดูดอากาศเพื่อเพิ่มความเร็วในการลำเลียง จากนั้นขวดจะเข้าสู่ขั้นตอนของเครื่องบรรจุโรตารีอัตโนมัติ ซึ่งจะผ่านกระบวนการทำความสะอาดภายในขวดด้วยน้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยโอโซนและมีคุณภาพ เช่นเดียวกับน้ำที่ใช้ในการบรรจุขวด ขวดที่ล้างสะอาดแล้วจะเข้าสู่ขั้นตอนบรรจุน้ำและตอกฝาขวด อย่างอัตโนมัติต่อไป โดยสามารถกำหนดความเร็วในการผลิตได้ ซึ่งความเร็วมาตรฐานในการผลิต น้ำดื่มบรรจุขวดขนาด 350 ซีซี. / 600 ซีซี. / 1,500 ซีซี. ตั้งไว้สำหรับเครื่องบรรจุโรตารีอัตโนมัติอยู่ที่ 150 / 150 / 60 ขวดต่อนาที ตามลำดับ

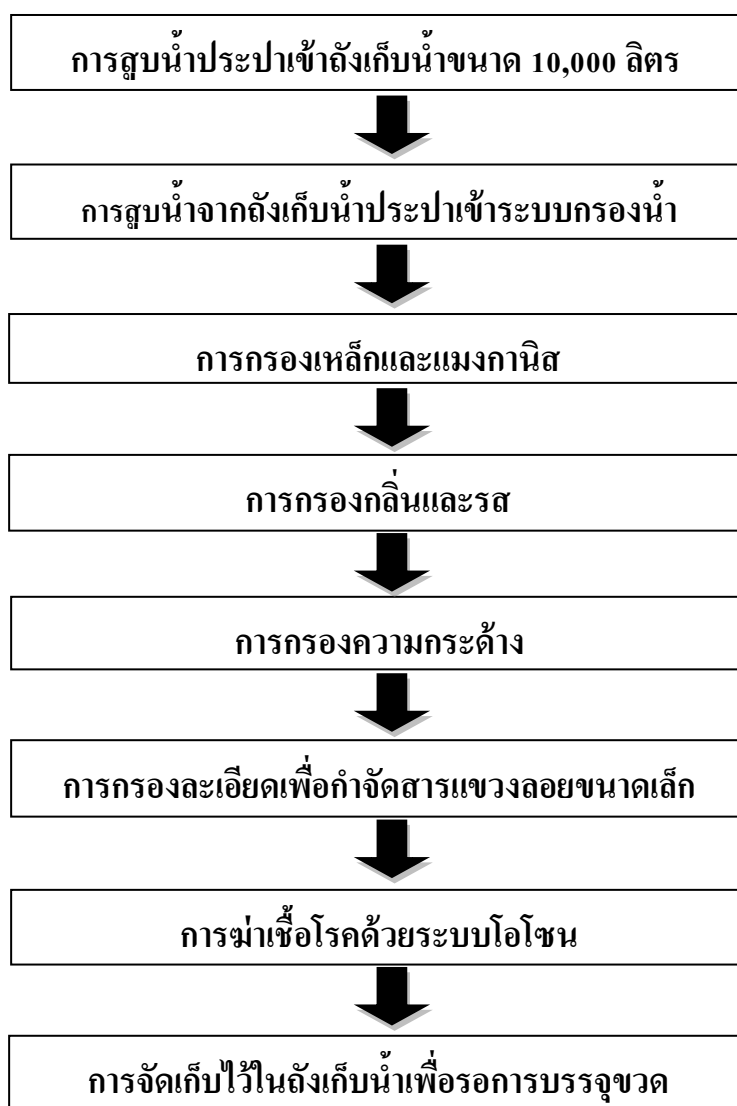
3.2 ขวดที่ทำการบรรจุน้ำเรียบร้อยแล้วจะถูกลำเลียงโดยสายพานลำเลียง ผ่านเครื่องตรวจสอบสิ่งปลอมปน โดยมีพนักงานคอยสังเกตการณ์ และทำการคัดแยกขวดก่อนส่งต่อกระบวนการต่อไป

3.3 น้ำดื่มบรรจุขวดที่ผ่านการปิดฝาขวดและตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว จะถูกลำเลียงผ่านสายพานการผลิตไปพิมพ์ข้อมูลการผลิตข้างขวด โดยตั้งข้อมูลที่จะพิมพ์ผ่านคอมพิวเตอร์ และพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ท

3.4 ขวดที่ผ่านกระบวนการพิมพ์ข้อมูลการผลิตแล้วจะเข้าสู่กระบวนการสวมฟิล์ม คอขวดอัตโนมัติซึ่งมีความสามารถสวมฟิล์มคอขวดได้ 3 ชั้นต่อวินาที

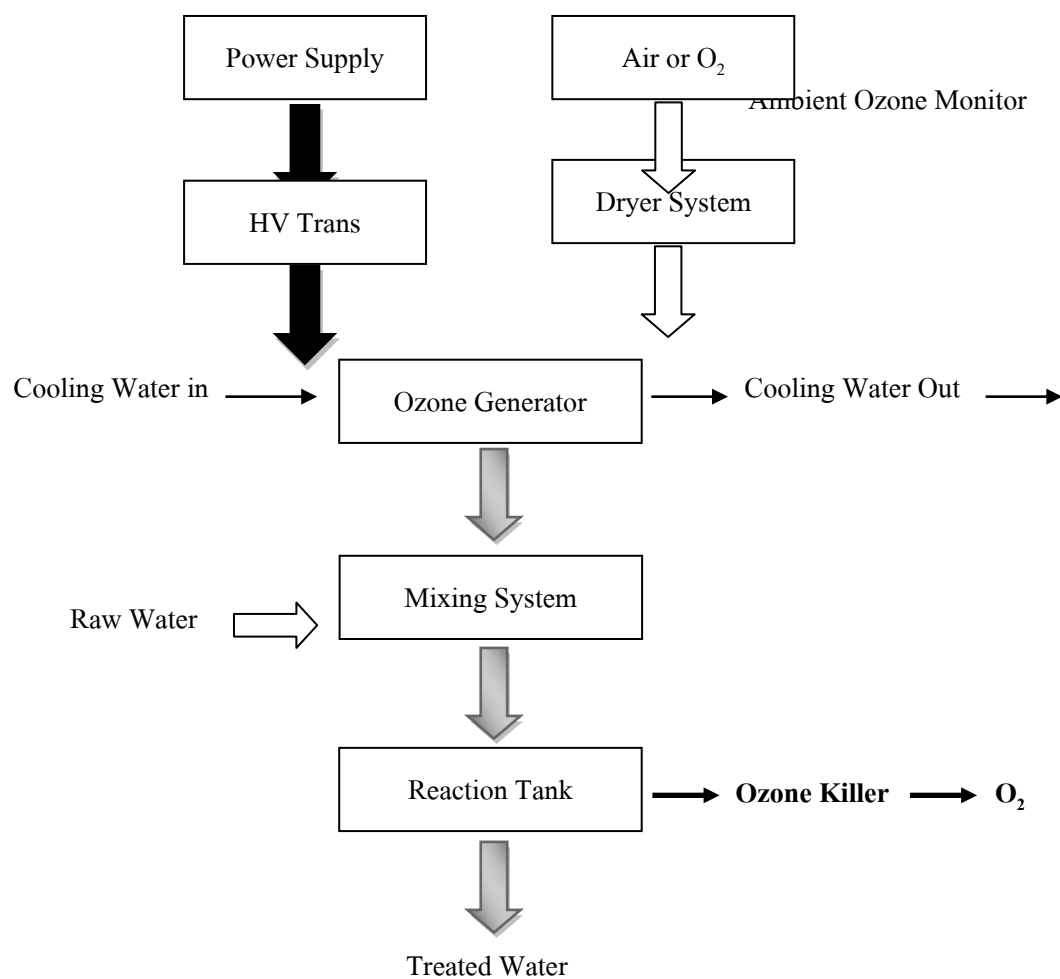
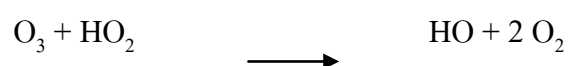
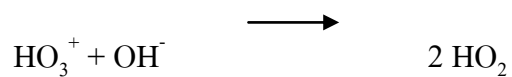
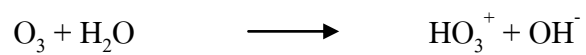
3.5 น้ำดื่มบรรจุที่ผ่านการพิมพ์ข้อมูลการผลิตและสวมฟิล์มคอขวดเรียบร้อยแล้ว จะผ่านเข้าสู่ขั้นตอนการหดฟิล์มคอขวดโดยเครื่องหดฟิล์มคอขวด ให้ฟิล์มคอขวดหุ้มและรัดแน่น บริเวณฝาขวดและคอขวดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของฝุ่นละอองในอากาศ และการสัมผัสกับสิ่งสกปรกก่อนการเปิดขวดดื่ม เสร็จแล้วจะถูกส่งไปยังเครื่องแพ็คห่อในขั้นตอนต่อไป

3.6 น้ำดื่มบรรจุขวดที่ผ่านการหดฟิล์มคอขวดเรียบร้อยแล้วจะถูกลำเลียงมาที่เครื่องห่อแพ็คฟิล์มขวด หลังทำการห่อแยกเป็นแพ็คเรียบร้อยแล้วจะเข้าสู่เครื่องอบโดยอุณหภูมิในการอบอยู่ที่ 170 องศาเซลเซียส โดยประมาณ เพื่อหดฟิล์มแพ็คขวดให้เข้ารูปง่ายต่อการขนส่งและจัดเรียงในคลังสินค้า ทำการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายก่อนทำการจัดเก็บที่โกดัง



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

ปฏิกิริยาของโอโซนในน้ำ



ภาพที่ 3 การฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบโอโซน

1.3 ความเสี่ยงในการผลิต

กระบวนการผลิตย่อมมีโอกาสที่เกิดการผลิตที่ไม่ได้มาตรฐานขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลต่อชื่อเสียงของสินค้าได้ กระบวนการตรวจสอบแบบย้อนกลับ โดยสุ่มตรวจสินค้าในปริมาณที่เหมาะสมจะสามารถป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นนี้ได้ รวมทั้งการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามระยะเวลาที่เหมาะสมจะเป็นการรักษามาตรฐานและคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวด รวมทั้งยังช่วยป้องกันความเสียหายทางธุรกิจจากการหยุดทำงานเนื่องจากความเสียหายของเครื่องจักรอีกด้วย นอกจากนี้ โครงการมีแนวโน้มที่จะสร้างโรงงานผลิตเพิ่มขึ้น ย่อมเป็นการช่วยลดความเสี่ยงได้ดีกว่าการรวมศูนย์การผลิตไว้ที่โรงงานเพียงหนึ่งแห่ง ถ้าเกิดอุบัติเหตุและภัยพิบัติในโรงงานแห่งใดแห่งหนึ่งก็ยังสามารถเพิ่มกำลังการผลิตจากโรงงานอื่นเพื่อชดเชยได้ ที่สำคัญในแต่ละโรงงานจะใช้กำลังการผลิตไม่เกิน 12 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อให้สามารถลดโอกาสที่จะเกิดการชำรุดของเครื่องจักรในสายการผลิตซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการผลิตโดยรวม

1.4 การบำรุงรักษาระบบคุณภาพน้ำ

ในด้านการบำรุงรักษาโรงงานผลิตน้ำบรรจุขวดป้ามีการตรวจสอบดูแลอุปกรณ์และเครื่องจักรให้มีความพร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ โดยช่างผู้ชำนาญจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องจักรและของการประปานครหลวงเอง มีการตรวจเช็คคุณภาพน้ำอยู่เสมอ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด

การซ่อมบำรุงระบบผลิตและระบบกรองน้ำดื่ม มีขั้นตอนดังนี้

1. การล้างสารกรองสำหรับถังกรองคาร์บอน ถังกรองเหล็กและแมงกานีส สามารถทำได้โดยการล้างย้อนกลับระบบ (Back Washed) โดยการปิดเส้นทางเข้าของน้ำที่ใช้กรองตามปกติ แล้วเปิดเส้นทางเข้าของน้ำให้ผ่านเข้าทางด้านล่างของท่อบรรจุสารกรองคาร์บอน แล้วปล่อยน้ำที่ล้างย้อนกลับนี้ไหลทิ้งไป จนกระทั่งได้น้ำใส ทำการล้างย้อนกลับระบบทุกวันโดยตั้งค่าอัตโนมัติบนแผงควบคุม

2. การวัดค่าความขุ่นเบื้องต้น ทำการวัดค่าความขุ่นเบื้องต้นก่อนผลิตทุกวันโดยใช้เครื่องวัดความขุ่นอ่านค่าอัตโนมัติบนแผงควบคุม

3. การทดสอบความกระด้างของน้ำ ทำการทดสอบความกระด้างของน้ำก่อนผลิตทุกวัน การทดสอบใช้น้ำยาทดสอบความกระด้างของน้ำ ปริมาณ 1 หยด ต่อ 1 ตัวอย่าง โดยมีหลอดที่ใช้เก็บตัวอย่างโดยเฉพาะ

4. การตรวจสอบเครื่องผลิตโอโซน อ่านค่าโอโซนที่หน้าจอแสดงค่าอัตโนมัติบนแผงควบคุมการผลิตในห้องระบบผลิตน้ำทุกวันก่อนผลิต และทำการวัดค่าโดยเครื่องมือวัดค่าโอโซนแบบพกพา 1 ตัวอย่าง ก่อนทำการบรรจุขวดในแต่ละวัน

5. การล้างสารกรองเรซิน โดยการล้างคืนสภาพเรซินเมื่อหมดอายุการใช้งาน ซึ่งจะสังเกตได้จากสีของน้ำก่อนและหลังผ่านเครื่องกรองมีรสขมเค็ม หรือโดยการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ หรือใช้ชุดตรวจภาคสนามหาความกระด้างเทียบก่อนและหลังการกรองแล้วพบว่าค่าความกระด้างของน้ำก่อนและหลังผ่านเครื่องกรองมีค่าใกล้เคียงกัน การล้างคืนสภาพสารเรซิน โดยจะใช้น้ำเกลือเข้มข้น 20% ไหลผ่านสารกรองเรซิน แล้วแช่ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วจึงปล่อยให้น้ำผ่านเครื่องกรอง เพื่อไล่น้ำเกลือที่ตกค้างออกจากเครื่อง จนกระทั่งน้ำที่ผ่านเครื่องกรองมีรสจืด ไม่มีน้ำเกลือตกค้าง ทำการล้างสารกรองเรซิน 2 สัปดาห์ ต่อ 1 ครั้ง

6. การล้างไส้กรองเซรามิก เมื่อไส้กรองเซรามิกใช้กรองไปได้ระยะหนึ่งจะเกิดการอุดตัน พนักงานจะต้องถอดไส้กรองออกมาทำความสะอาด โดยใช้ใบขัดสำหรับขัดเซรามิกหรือแปรงขนอ่อนๆ ขัดทำความสะอาดไปในทิศทางเดียวกัน จนไส้กรองสะอาดไม่มีสิ่งอุดตัน แล้วแช่ด้วยน้ำเกลือ (โซเดียมคลอไรด์) 7.5% ผสมกับกรดเกลือ (ไฮโดรคลอริก แอซิด) 9% ในอัตรา 1 : 1 เป็นเวลา 30 นาที ในกรณีที่มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในระบบกรองน้ำ อาจนำไส้กรองเซรามิกไปต้มในน้ำเดือดเพื่อฆ่าเชื้อโรค แล้วจึงนำไปติดตั้งในถังกรอง แล้วจึงใช้กรองน้ำตามปกติ ทำการล้างไส้กรองเซรามิกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

7. การวัดค่า pH ทำการวัดค่า pH ก่อนผลิตทุกวัน โดยใช้เครื่องมือวัดอ่านค่าอัตโนมัติในห้องระบบผลิตน้ำ

8. การทำความสะอาดหลอดดูดน้ำไวโอเลต จะทำความสะอาดหลอดและเปลี่ยนหลอดเมื่อครบชั่วโมงการใช้งาน

9. การตรวจสอบระบบกรองอุลตราฟิวด์ (UF) จากจอแสดงผลการทำงานทุกวัน และเปลี่ยนเมื่อครบชั่วโมงการใช้งาน

10. การเปลี่ยนสารกรอง สารกรองแมงกานีส สารกรองคาร์บอน สารกรองเรซิน จะทำการเปลี่ยนสารกรองทุกๆ 2 ปี

ในการบำรุงรักษาระบบกรองน้ำให้มีประสิทธิภาพที่ดี และสามารถกรองน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ได้น้ำดื่มที่ปราศจากเชื้อโรค นอกจากการบำรุงรักษาตามที่กล่าวมาแล้วนั้น

จะต้องทำการเปลี่ยนสารกรองคาร์บอน สารกรองเรซิน ไส้กรองเซรามิก ตลอดจนหลอดดูดทรายไว โอเลต เมื่อครบอายุการใช้งาน หรือเมื่อหมดประสิทธิภาพ ทั้งนี้อายุการใช้งานของสารกรองต่างๆไป จะขึ้นกับคุณภาพน้ำที่นำมาผ่านเครื่องกรองที่มีค่าความกระด้างมากจะทำให้สารเรซินมีอายุการใช้งานสั้นกว่าปกติ หรือน้ำที่ขุ่น มีสีและกลิ่น จะทำให้อายุการใช้งานของสารกรองคาร์บอน และไส้กรองเซรามิกสั้นกว่าปกติ แต่โดยทั่วไปแล้ว จะทำการเปลี่ยนสารกรองคาร์บอนทุก 2 ปี สารกรองเรซินทุก 3 ปี ไส้กรองเซรามิกทำการเปลี่ยนเมื่อชำรุดแตกหักหรือทุก 3 เดือน

2. ความเหมาะสมและขนาดของเครื่องจักร

2.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

เครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ สร้างความมั่นใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน โดยประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 8 รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

รายการ	ราคา (บาท)
1. ชุดเครื่องผลิตน้ำดื่ม พร้อมติดตั้ง อัตราการสูบน้ำ 9 ลบ.ม./ชม.	5,480,800.00
1.1 ถังเก็บน้ำสแตนเลสปลอดสนิม ขนาด 10,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง	
1.2 เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ อัตราการสูบน้ำ 9 ลบ.ม./ชม. จำนวน 4 เครื่อง	
1.3 ถังแรงดันปลอดสนิม ความดันที่ 40 - 70 บาร์ จำนวน 2 ถัง	
1.4 เครื่องกรองสนิมเหล็กและแมงกานีส จำนวน 1 เครื่อง	
ภายในบรรจุ Manganese Zeolite จำนวน 200 ลิตรต่อเครื่อง	
1.5 เครื่องกรองกลิ่นและสี จำนวน 2 เครื่อง	
ภายในบรรจุ Activated Carbon จำนวน 200 ลิตรต่อเครื่อง	
1.6 เครื่องกรองกำจัดความกระด้าง จำนวน 3 เครื่อง	
ภายในบรรจุ Cation Exchange Resin จำนวน 200 ลิตรต่อเครื่อง	
1.7 เครื่องกรองสารแขวนลอยบรรจุถุงกรอง จำนวน 2 เครื่อง ภายในบรรจุ	
ถุงกรองขนาด 5 ไมครอน 1 ถุง และขนาด 1 ไมครอน 1 ถุง ต่อเครื่อง	
1.8 เครื่องกรองสารแขวนลอยบรรจุไส้กรองเซรามิก	
ชนิดบรรจุไส้กรองได้ 30 ไส้ จำนวน 2 เครื่อง	
1.9 ถังพักน้ำสแตนเลสปลอดสนิม ขนาด 1,100 ลิตร จำนวน 1 ถัง	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ		ราคา (บาท)
1.10	ถังพักน้ำสแตนเลสปลอดสนิม ขนาด 6,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง	
1.11	เครื่องฆ่าเชื้อด้วยแสง UV ขนาด 150 วัตต์	
2.	ชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ แบบโรตารี ขนาดกำลังการผลิต 15,000 ขวด / ชม. (600 ml)	9,570,000.00
2.1	สายพานผลิต (สำหรับตั้งขวดเปล่า) ความยาว 6 เมตร พร้อมเครื่องดูดอากาศ	
2.2	ชุดเปลี่ยนขนาดขวด 2 ชุด	
2.3	เครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติ (ล้าง บรรจุ ปิดฝา)	
2.4	เครื่องลำเลียงฝา	
2.5	สายพานลำเลียง ความยาว 15 เมตร	
2.6	เครื่องตรวจสอบสิ่งปลอมปน	
2.7	เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ท	
2.8	เครื่องสวมฟิล์มคอขวด	
2.9	เครื่องหดฟิล์มคอขวด	
2.10	เครื่องห่อแพ็คเกจอัตโนมัติ	
2.11	เครื่องอบแห้งฟิล์มแพ็คเกจ	
3.	เครื่องวัดเวอร์เนีย ดิจิตอล ขนาด 6 นิ้ว	3,860.00
4.	เครื่องอัดอากาศ ขนาดอัดอากาศได้ 10 กก. / ตร.ชม.	48,500.00
5.	รถโฟล์คลิฟท์ ขนาด 1.5 ตัน (น้ำมัน)	770,000.00
6.	โมลด์ขวดน้ำดื่ม ขนาด 350 ซีซี.	55,000.00
7.	โมลด์ขวดน้ำดื่ม ขนาด 600 ซีซี.	70,000.00
8.	โมลด์ขวดน้ำดื่ม ขนาด 1,500 ซีซี.	80,000.00
9.	เครื่องผลิตก๊าซโอโซน จำนวน 1 เครื่อง	588,000.00
10.	เครื่องกรองแบบ UF (Ultra Filtration) ภายในบรรจุเยื่อ Membrane	69,000.00
รวมเครื่องจักรและอุปกรณ์		16,735,160.00

ที่มา: ฝ่ายบัญชี การประปานครหลวง (2557)

การซื้อเครื่องจักรของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดจะใช้วิธีสอบราคา เปรียบเทียบราคาจากหลาย ๆ แห่ง เพื่อให้ได้ราคาที่ถูกที่สุด โดยบริษัทผู้ผลิตจะต้องมีความน่าเชื่อถือ มีการรับประกันคุณภาพเครื่องจักรและมีการช่วยเหลือทางด้านเทคนิค ซึ่งในไตรมาสที่ 3 ของปีงบประมาณ 2556 โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดได้จัดซื้อชุดเครื่องจักรผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดและชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติแบบโรตารี เข้ามาทดแทนเครื่องจักรเก่าที่จะหมดอายุการใช้งานในสิ้นปีงบประมาณ 2556 โดยได้คำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างอายุการใช้งานของเครื่องจักรกับระยะเวลาการดำเนินโครงการ ตลอดจนกำลังการผลิตที่จะสอดคล้องกับอัตราเติบโตของยอดขายน้ำดื่มบรรจุขวด

เครื่องจักรและอุปกรณ์ของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดในระยะแรกเริ่มจนถึงปีที่ 10 ของโครงการ (ช่วงปีงบประมาณ 2547 - 2556) มีกำลังการผลิตอยู่ที่ 21,600 ขวดต่อวัน หรือคิดเป็น 5,248,800 ขวดต่อปี โดยตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ 10 ปีที่ผ่านมา มียอดจำหน่ายรวมบริจาค และใช้ในกิจการสูงสุดในปีงบประมาณ 2554 อยู่ที่ 5,012,592 ขวด ซึ่งแตกต่างจากกำลังการผลิตสูงสุดแค่ประมาณ 236,000 ขวด ในระยะที่ 2 ของโครงการ (ช่วงปีงบประมาณ 2557 - 2566) จึงมีการจัดซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีกำลังการผลิตสูงขึ้นรองรับกับยอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดของโครงการที่สูงขึ้นทุกปี ซึ่งในโครงการระยะที่ 2 ได้จัดซื้อชุดเครื่องผลิตน้ำดื่มและชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติแบบโรตารีที่มีกำลังการผลิตสอดคล้องกันอยู่ที่ 180,000 ขวดต่อวัน หรือคิดเป็น 43,740,000 ขวดต่อปี

2.2 ค่าจ้างแรงงานของบุคลากรในโรงงาน

บุคลากรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดนั้น มีการเบิกจ่ายค่าแรงปฏิบัติงานที่หน่วยผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ สำหรับลูกจ้างเหมาแรงงานของ บริษัท เอส พี วาย แมนเพาเวอร์แอนด์บิสซิเนส จำกัด ประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 9 อัตราค่าจ้างแรงงานของบุคลากรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

ลำดับที่	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ	รหัสต้นทุน	อัตราเงินเดือน (บาท / เดือน)
1	พนักงานควบคุมกะและดูแลระบบผลิต	ปวส.	ค่าแรงงานทางอ้อม	14,160.00
2	พนักงานควบคุมสต็อก	ปวส.	ค่าแรงงานทั่วไป	14,160.00
3	พนักงานบัญชี	ปวส.	ค่าแรงงานทั่วไป	14,160.00
4	พนักงานสายผลิต	ปวส.	ค่าแรงงานทางตรง	14,160.00
5	พนักงานสายผลิต	ปวช.	ค่าแรงงานทางตรง	12,690.00
6	พนักงานสายผลิต	ปวช.	ค่าแรงงานทางตรง	12,690.00
7	พนักงานสายผลิต	ภาคบังคับ	ค่าแรงงานทางตรง	11,350.00
8	พนักงานสายผลิต	ภาคบังคับ	ค่าแรงงานทางตรง	11,350.00
9	พนักงานสายผลิต	ภาคบังคับ	ค่าแรงงานทางตรง	11,350.00
10	พนักงานสายผลิต	ภาคบังคับ	ค่าแรงงานทางตรง	11,350.00
11	พนักงานสายผลิต	ภาคบังคับ	ค่าแรงงานทางตรง	11,350.00
12	พนักงานสายผลิต	ภาคบังคับ	ค่าแรงงานทางตรง	11,350.00
รวมค่าจ้างแรงงาน				150,120.00

ที่มา: ฝ่ายพัฒนาธุรกิจ การประปานครหลวง (2557)

อัตราค่าจ้างแรงงานในตารางข้างต้นเป็นอัตราค่าจ้างใหม่ตามมติในที่ประชุมของคณะกรรมการบริหารและพัฒนาทรัพยากรบุคคลเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2556 โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2556 เป็นต้นไป และโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดก็ได้ขอให้ทางบริษัท เอสพี วาย แมนเพาเวอร์เอนคิปส์สินส์ จำกัด จัดส่งลูกจ้างเหมาแรงงานมาเพิ่ม เพื่อให้รองรับกับกำลังการผลิตใหม่ที่เพิ่มขึ้นจากการจัดซื้อชุดเครื่องผลิตน้ำดื่มและชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติแบบโรตารี ที่จะเริ่มใช้งานในปีงบประมาณ 2557 โดยแต่เดิมมีบุคลากรประจำโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดจำนวน 8 คน ขอลูกจ้างเพิ่มมาอีก 4 คน รวมเป็นทั้งหมด 12 คน

3. ปริมาณและคุณภาพของผลิตภัณฑ์

เครื่องผลิตน้ำดื่มมีอัตราการสูบน้ำที่ 9 ลบ.ม./ชม. และเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติมีขนาดกำลังการผลิตที่ 250 ขวด/นาฬิกา หรือ 180,000 ขวด/วัน (เดินเครื่องจักรในโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดไม่เกิน 12 ชั่วโมงต่อวัน) วัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด คือ

1. น้ำประปา เป็นน้ำที่ผ่านกระบวนการผลิตจากโรงงานผลิตน้ำบางเขนของการประปานครหลวงที่ได้มาตรฐานองค์การอนามัยโลก (WHO)

2. ขวด PET ขวดโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate Bottle) ขวดมี 3 ขนาด คือ 350 ซีซี, 600 ซีซี, และ 1,500 ซีซี. เป็นวัตถุดิบที่เป็นปัญหาสำคัญของโครงการเนื่องจากการประปานครหลวงไม่ได้ผลิตขวดใช้เอง แต่ใช้การสั่งซื้อขวดจากผู้รับจ้างแทน เพราะเห็นว่าราคาเครื่องจักรผลิตขวด PET มีราคาสูงเกินไปและไม่คุ้มค่าในการลงทุน การสั่งซื้อแต่ละครั้งมีจำนวนไม่มากนักประมาณ 1 – 5 แสนขวดต่อครั้ง สั่งซื้อในจำนวนที่ไม่เท่ากันแล้วแต่ความต้องการผลิตของโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ทำให้ไม่สามารถควบคุมราคาให้ต่ำและคงที่ได้

4. ทำเลที่ตั้งของโครงการ

โครงการใช้สถานที่ตั้งโรงงานภายในการประปานครหลวงสำนักงานใหญ่ บริเวณใกล้โรงงานผลิตน้ำบางเขน ในการวิเคราะห์โครงการด้านทำเลที่ตั้งของโครงการพบว่ามีความเหมาะสมทั้งนี้เนื่องจาก

1. ใกล้แหล่งวัตถุดิบ คือ น้ำประปา

2. มีความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง ระหว่างที่ตั้งโรงงานกับแหล่งวัตถุดิบ (โรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด – โรงงานผลิตน้ำบางเขน) และระหว่างที่ตั้งโรงงานกับสถานที่จัดจำหน่าย (สำนักงานใหญ่ การประปานครหลวง – สำนักงานประปาสาขาทั้ง 17 แห่ง)

3. มีความสะดวกในด้านสาธารณูปโภคพร้อม เช่น ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ เป็นต้น

4. ทำเลที่ตั้งโครงการตั้งในบริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึงและมีคลองระบายน้ำด้านหลังโรงงานสะดวกในการปล่อยน้ำล้างขวดและน้ำจากการทำความสะอาดเครื่องจักร ระบายน้ำทิ้งได้สะดวก

5. อาคารและสิ่งก่อสร้าง

ส่วนของโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด ในตอนแรกเริ่มได้ใช้อาคารซ่อมบำรุงยานพาหนะเดิมของฝ่ายบริการกลางซึ่งไม่ได้ใช้การแล้วมาทำการปรับปรุงเป็นโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดโดยใช้เงินลงทุนเริ่มต้น 1,650,000 บาท หลังจากนั้นก็มีการใช้งานโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีการปรับปรุงโรงงานอีกทั้งหมด 3 ครั้ง คือ ครั้งแรกในวันที่ 11 พ.ค. 2547 มูลค่าการปรับปรุง 1,100,000 บาท ครั้งที่ 2 ในวันที่ 11 มิ.ย. 2547 มูลค่าการปรับปรุง 54,400 บาท และครั้งล่าสุดตอนไตรมาสที่ 3 ของปีงบประมาณ 2556 ก่อนโครงการเข้าสู่ระยะที่ 2 มูลค่าการปรับปรุง 2,400,000 บาท

นอกจากนั้นยังมีการก่อสร้างและต่อเติมอีก 5 ครั้ง ดังต่อไปนี้ จัดทำป้ายชื่อโรงงานและป้ายบอกทางโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดเมื่อ 18 ส.ค. 2547 คิดเป็นเงิน 37,000 บาท ต่อเติมอาคารเก็บน้ำดื่มบรรจุขวดเมื่อวันที่ 4 เม.ย. 2548 คิดเป็นเงิน 849,000 บาท ติดตั้งหลังคาคลุมพื้นที่ด้านหลังโรงงานเมื่อวันที่ 5 ส.ค. 2554 มูลค่า 99,500 บาท สร้างโกดังเก็บน้ำดื่มบรรจุขวดใหม่ บริเวณโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด เมื่อวันที่ 8 มิ.ค. 2556 มูลค่าการก่อสร้าง 2,890,000 บาท เพื่อรองรับกับสต็อกสินค้าใหม่ที่ต้องแยกน้ำดื่มบรรจุขวดออกเป็น 3 ขนาด จากเดิมที่มีแค่เพียงขนาดเดียว คือ ขนาด 600 ซีซี. ติดตั้งผนังเมทัลชีทภายในโรงงาน มูลค่า 22,000 บาท

ตารางที่ 10 มูลค่าการก่อสร้าง ปรับปรุง และต่อเติมของโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

รายการ	ราคา (บาท)
1. อาคารสำนักงาน	
1.1 โอนอาคารซ่อมบำรุงยานพาหนะเดิมมาเป็นโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	1,650,000.00
1.2 ปรับปรุงอาคารซ่อมบำรุงยานพาหนะเป็นโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	1,100,000.00
1.3 ค่าใช้จ่ายในการวางระบบไฟฟ้า - ประปา	54,400.00
1.4 ต่อเติมอาคารเก็บขวดบรรจุน้ำดื่ม	849,000.00
1.5 ต่อเติมหลังคาคลุมพื้นที่ด้านหลังโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	99,500.00
1.6 ปรับปรุงขยายโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	2,400,000.00
1.7 แผ่นผนังเมทัลชีทแบบลอนพาแนลรอบ พร้อมติดตั้ง	22,000.00

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	ราคา (บาท)
2. อาคารคลังพัสดุ	
2.1 โกดังใหม่ บริเวณโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	2,890,000.00
3. สิ่งก่อสร้างอื่น	
3.1 ป้ายชื่อโรงงานและป้ายบอกทางโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด	37,000.00
รวมมูลค่าการก่อสร้าง ปรับปรุง และต่อเติม	9,101,900.00

ที่มา: ฝ่ายบัญชี การประปานครหลวง (2557)

การวิเคราะห์โครงการทางการเงินและเศรษฐกิจ

1. ข้อสมมติฐานในการวิเคราะห์โครงการ

การวิเคราะห์โครงการทางการเงินและเศรษฐกิจ จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการทำกำไรจากการผลิตสินค้าและจำหน่ายสินค้าในตลาดของผู้ผลิต ตลอดจนการก่อให้เกิดผลประโยชน์แก่สังคมและความคุ้มค่าของเงินลงทุน หลักเกณฑ์ที่ใช้ประเมินอัตราผลกำไรทางการเงินตลอดอายุโครงการมีหลายหลักเกณฑ์ เช่น IRR, NPV และ BCR เป็นต้น โดยพิจารณาถึงการลงทุนของการประปานครหลวงและการจัดเก็บรายได้จากการจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวด

การวิเคราะห์ทางการเงินโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวง มีข้อสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. ราคาจำหน่ายต่อหน่วยเฉลี่ยน้ำดื่มบรรจุขวด 3 ขนาด เป็นราคาดังที่ โดยกำหนดให้ราคาเฉลี่ยขวดละ 3.6544 บาท ในช่วงปีงบประมาณ 2557 – 2561 และปรับราคาเพิ่มอีกร้อยละ 10 ในปีงบประมาณ 2562 กลายเป็นเฉลี่ยขวดละ 4.0198 บาท ซึ่งจะคงราคานี้ไป 10 ปีงบประมาณ

2. ต้นทุนจำหน่าย กำหนดให้เป็นร้อยละ 88.50 ของรายได้จากการจำหน่าย เป็นอัตราส่วนคงที่ ซึ่งคำนวณมาจากอัตราส่วนต้นทุนจำหน่ายต่อรายได้จากการจำหน่ายเฉลี่ยของโครงการระยะที่ 1 ช่วงปีงบประมาณ 2552 - 2556

3. การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ในการวิเคราะห์ทางการเงินใช้อัตราคิดลดที่ 3.00% ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยใบรับฝากเงินประจำระยะเวลาฝาก 1 ปี สำหรับรัฐวิสาหกิจ ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย (18 ตุลาคม 2556)

4. การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ในการวิเคราะห์ทางด้านการเศรษฐกิจใช้อัตราคิดลดที่ 11.55% ซึ่งเป็นอัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวมของการประปานครหลวงปีงบประมาณ 2556

5. โครงการฯ ทั้ง 2 ระยะ กำหนดอายุโครงการไว้ที่ 10 ปี ตามอายุเครื่องผลิตน้ำดื่มและชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติแบบโรตารี ไม่มีการคิดมูลค่าซากของโรงงาน โกดัง เครื่องจักร และอุปกรณ์เมื่อสิ้นสุดโครงการ

2. การวิเคราะห์โครงการระยะที่ 1 (นับแต่เริ่มโครงการ - ปีงบประมาณ 2556)

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงระยะที่ 1 มียอดจำหน่ายตลอดอายุโครงการ 10 ปี เท่ากับ 35.66 ล้านขวด ราคาจำหน่ายต่อขวดเฉลี่ยขวดละ 3.3205 บาท คิดเป็นรายได้จากการจำหน่าย 118.41 ล้านบาท โดยโครงการมีต้นทุนจำหน่าย 113.89 ล้านบาท โครงการมีผลกำไร(ขาดทุน)สะสม ณ สิ้นปีงบประมาณ 2556 อยู่ที่ 4.52 ล้านบาท แต่เมื่อหักเงินลงทุนแรกเริ่มที่ 8.34 ล้านบาทแล้ว โครงการระยะที่ 1 ไม่สามารถคืนทุนได้ในระยะเวลาโครงการ 10 ปี และมีผลขาดทุน ณ วันสิ้นสุดโครงการระยะที่ 1 อยู่ที่ 3.82 ล้านบาท

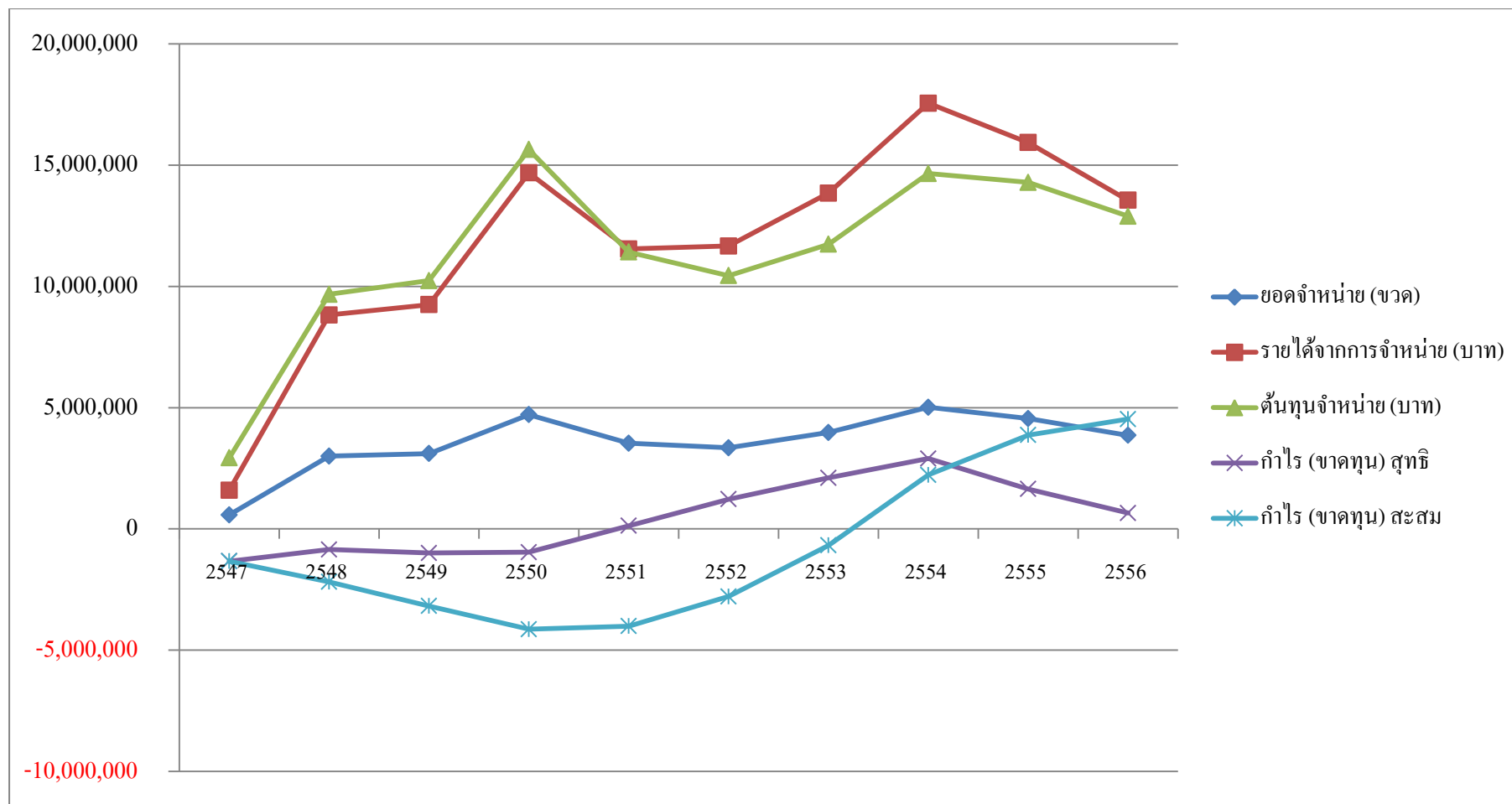
โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงระยะที่ 1 ใช้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวมของการประปานครหลวงในปี 2548 ซึ่งเท่ากับ 6% และเมื่อคำนวณอัตราเงินเฟ้อที่ 3.50% ออกแล้ว จะได้อัตราคิดลดที่แท้จริงเท่ากับ 2.50% มาใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน พบว่า ที่อัตราคิดลด 2.50% มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเท่ากับ -5,093,554.28 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 0.3895 ส่วนอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการเท่ากับ -5.1049%

ตารางที่ 11 ผลการดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด "ป้าป้า" โครงการระยะที่ 1 (นับแต่เริ่มโครงการ - ปีงบประมาณ 2556)

ปีงบประมาณ	2547	2548	2549	2550	2551
ยอดจำหน่าย (ขวด)	575,123	2,914,795	2,968,272	4,294,704	3,276,516
รายได้จากการจำหน่าย (บาท)	1,596,653.35	8,817,591.83	9,245,014.68	14,679,017.04	11,543,643.47
ต้นทุนจำหน่าย (บาท)	2,927,807.27	9,669,581.88	10,238,410.41	15,640,854.30	11,411,757.52
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	-1,331,153.92	-851,990.05	-993,395.73	-961,837.26	131,885.95
กำไร (ขาดทุน) สะสม	-1,331,153.92	-2,183,143.97	-3,176,539.70	-4,138,376.96	-4,006,491.01

ปีงบประมาณ	2552	2553	2554	2555	2556
ยอดจำหน่าย (ขวด)	3,179,256	3,749,556	4,532,928	4,158,829	3,917,148
รายได้จากการจำหน่าย (บาท)	11,664,040.83	13,841,971.47	17,551,208.53	15,927,985.94	13,547,493.82
ต้นทุนจำหน่าย (บาท)	10,441,448.44	11,736,707.81	14,648,105.35	14,284,303.40	12,891,074.45
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	1,222,592.39	2,105,263.66	2,903,103.18	1,643,682.54	656,419.37
กำไร (ขาดทุน) สะสม	-2,783,898.62	-678,634.96	2,224,468.22	3,868,150.76	4,524,570.13

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 4 กราฟแสดงผลการดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด "ปาป้า" โครงการระยะที่ 1 (นับแต่เริ่มโครงการ - ปีงบประมาณ 2556)

3. การวิเคราะห์โครงการระยะที่ 2 (กรณีฐาน ช่วงปีงบประมาณ 2557 – 2566)

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ ประกอบด้วย

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)
2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
3. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio)
4. อัตราส่วนผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return)

ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการลงทุนนั้นจะต้องประมาณราคาทางการเงินมาเป็นราคาทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้เพื่อจะสะท้อนให้เข้าถึงมูลค่าที่แท้จริง โดยจะปรับรายการต่างๆ ที่เป็นการโอนย้ายในระบบเศรษฐกิจ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ได้กล่าวมาแล้วจะเป็นค่าใช้จ่ายทางการเงิน ดังนั้นในการปรับค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงานให้มาเป็นราคาทางเศรษฐกิจนั้นจะใช้ตัวปรับค่า (Conversion Factor) ตารางผนวกที่ ก1 สำหรับงานก่อสร้างเท่ากับ 0.88 และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจะใช้ตัวปรับค่าการลงทุนเท่ากับ 0.92 ปรับค่าที่ได้มีการศึกษาโดยธนาคารโลกสำหรับกรณีของประเทศไทย

ตารางที่ 12 ประมาณการค่าใช้จ่ายทางการเงินและเศรษฐกิจ

(หน่วย : ล้านบาท)

รายการ	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินงานและค่าบำรุงรักษา
ค่าใช้จ่ายทางการเงิน	21.34	174.07
ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์	18.78	161.68

ที่มา: จากการคำนวณ

3.1 ผลการประเมินโครงการทางการเงิน

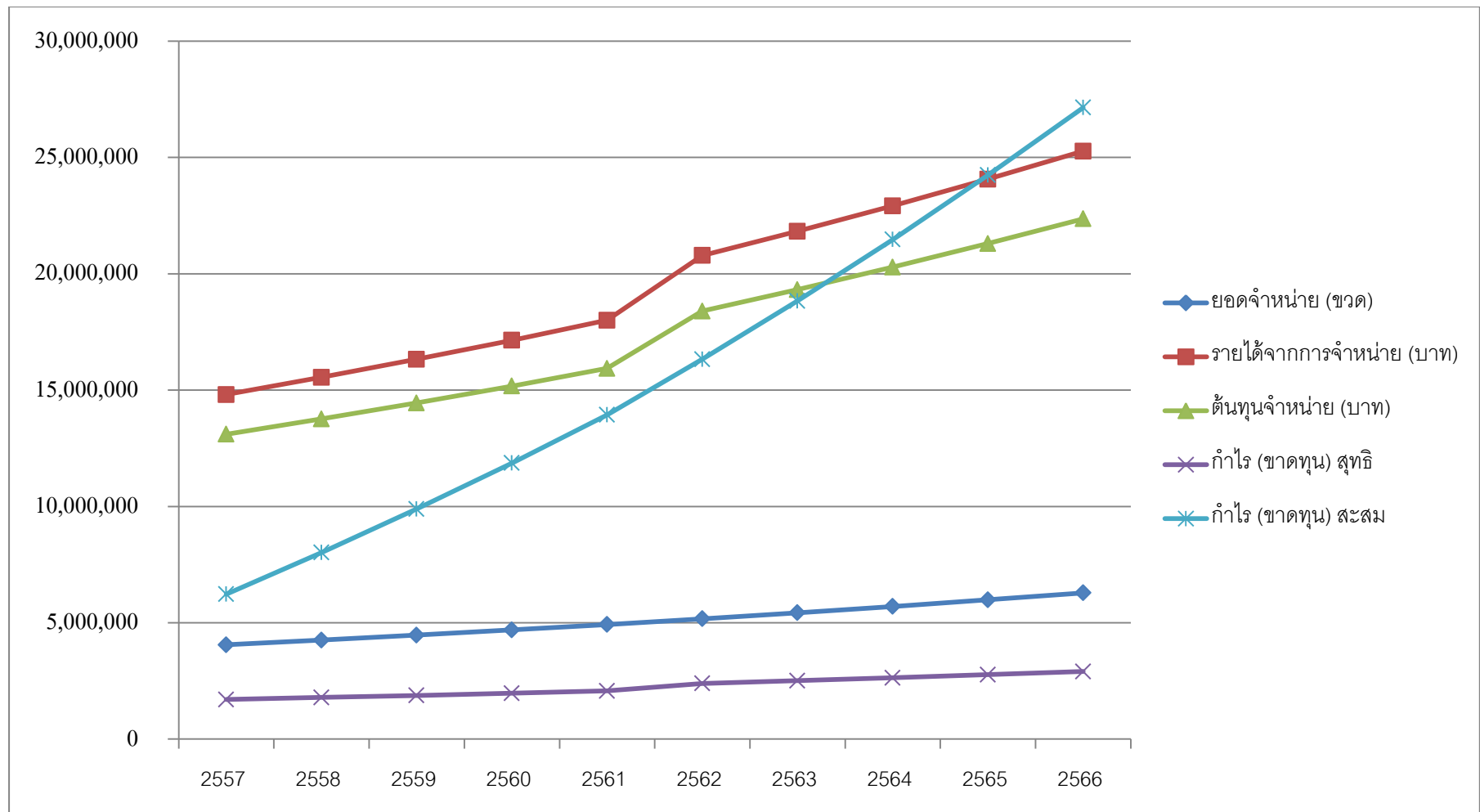
ประมาณการยอดจำหน่ายของโครงการระยะที่ 2 โดยกำหนดให้ปีงบประมาณ 2556 เป็นปีฐาน แล้วกำหนดให้ยอดจำหน่ายของโครงการมีอัตราเติบโตร้อยละ 5 ต่อปีจากปีฐาน จากผลการประมาณการโครงการจะมียอดจำหน่ายตลอดอายุโครงการ 10 ปี เท่ากับ 50.97 ล้านบาท ราคาจำหน่ายต่อขวดเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ 10 ปี อยู่ที่ขวดละ 3.8593 บาท คิดเป็นรายได้จากการจำหน่าย 196.69 ล้านบาท ต้นทุนจำหน่ายกำหนดให้เป็นร้อยละ 88.50 ของรายได้จากการจำหน่าย คิดเป็นต้นทุนจำหน่ายรวม 174.07 ล้านบาท โครงการมีผลกำไร(ขาดทุน)สะสม ณ สิ้นปีงบประมาณ 2566 อยู่ที่ 22.62 ล้านบาท เมื่อหักเงินลงทุนในที่ดิน อาคาร และอุปกรณ์ ของโครงการระยะที่ 2 ออกจำนวน 21.34 ล้านบาท โครงการระยะที่ 2 มีผลกำไร ณ วันสิ้นสุดโครงการระยะที่ 2 อยู่ที่ 1.28 ล้านบาท

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงระยะที่ 2 ใช้อัตราคิดลดที่ 3.00% มาใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเท่ากับ -2,336,650.72 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 0.8905 ส่วนอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการเท่ากับ 0.9808% โครงการมีผลการดำเนินงานกำไรเล็กน้อย สามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลาโครงการ 10 ปี โครงการมีระยะเวลาคืนทุน 9 ปี 6 เดือน 22 วัน ดังนั้นจะเห็นว่า การวิเคราะห์ทางการเงินไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน ดังแสดงในตารางผนวกที่ ก 2

ตารางที่ 13 ประมาณการผลดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 2 (ปีงบประมาณ 2557 - 2566)

ปีงบประมาณ	2557	2558	2559	2560	2561
ยอดจำหน่าย (ขวด)	4,052,070	4,254,678	4,467,408	4,690,782	4,925,316
รายได้จากการจำหน่าย (บาท)	14,807,884.61	15,548,295.28	16,325,695.80	17,141,993.74	17,999,074.79
ต้นทุนจำหน่าย (บาท)	13,104,977.88	13,760,241.33	14,448,240.78	15,170,664.46	15,929,181.19
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	1,702,906.73	1,788,053.96	1,877,455.02	1,971,329.28	2,069,893.60
กำไร (ขาดทุน) สะสม	6,227,476.86	8,015,530.82	9,892,985.83	11,864,315.11	13,934,208.72
ปีงบประมาณ	2562	2563	2564	2565	2566
ยอดจำหน่าย (ขวด)	5,171,586	5,430,162	5,701,674	5,986,758	6,286,092
รายได้จากการจำหน่าย (บาท)	20,788,741.40	21,828,165.21	22,919,589.15	24,065,569.81	25,268,832.62
ต้นทุนจำหน่าย (บาท)	18,398,036.14	19,317,926.21	20,283,836.39	21,298,029.28	22,362,916.87
กำไร (ขาดทุน) สุทธิ	2,390,705.26	2,510,239.00	2,635,752.75	2,767,540.53	2,905,915.75
กำไร (ขาดทุน) สะสม	16,324,913.98	18,835,152.98	21,470,905.73	24,238,446.25	27,144,362.01

ที่มา: จากการคำนวณ



ภาพที่ 5 กราฟแสดงประมาณการผลดำเนินงานโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดระยะที่ 2 (ปีงบประมาณ 2557 - 2566)

3.2 ผลการประเมินโครงการด้านเศรษฐกิจ

จากการประมาณการผลการดำเนินงานโครงการฯ ระยะที่ 2 โดยปรับรายการต่างๆ ที่เป็นราคาทางการเงินมาเป็นราคาทางเศรษฐกิจด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) จะใช้ตัวปรับค่าสำหรับงานก่อสร้างเท่ากับ 0.88 และตัวปรับค่าการลงทุนเท่ากับ 0.92 ประกอบกับข้อสมมติฐานที่ว่า ต้นทุนค่าเสียโอกาสของโครงการฯ เท่ากับร้อยละ 11.55 ซึ่งคิดจากอัตราส่วนผลตอบแทนต่อสินทรัพย์รวมของการประปานครหลวงปีงบประมาณ 2556

ผลการวิเคราะห์การลงทุนโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการเท่ากับ 265,931.53 บาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.0142 ส่วนอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ของโครงการเท่ากับ 11.8574% โครงการสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลาโครงการ โดยมีระยะเวลาคืนทุน 6 ปี 1 เดือน 18 วัน โครงการมีอัตราผลตอบแทนภายในมากกว่าอัตราคิดลด และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนมากกว่า 1 เท่า แสดงว่า โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ และมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมากกว่าโครงการลงทุนตามปกติเล็กน้อย ดังนั้นจะเห็นว่า โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ดังแสดงในตารางผนวกที่ ก3

4. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อยกเว้นและต้นทุนจำหน่ายของโครงการเนื่องจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในปัจจุบันต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะนำเข้มารวมไว้ในการประเมินผลของโครงการนี้ด้วย การวิเคราะห์ในกรณีนี้จะเป็นแรงจูงใจและส่งเสริมให้การประปานครหลวงเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยหาแนวทางลดต้นทุนและเพิ่มผลประโยชน์ให้ได้มากที่สุด จากแนวคิดและทฤษฎีที่ได้กล่าวในบทที่ 2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว สามารถทำได้ 2 กรณี ขึ้นอยู่กับผลการคำนวณค่า NPV และ IRR ของกรณีฐาน กล่าวคือ

1. Optimistic Case เป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหว เมื่อ NPV ที่ได้จากกรณีฐานมีค่าเป็นลบ ($NPV < 0$) หรือ IRR ที่ได้จากกรณีฐานมีค่าน้อยกว่าอัตราคิดลด ($IRR < \text{อัตราคิดลด}$)

2. Worst Case เป็นการวิเคราะห์ความอ่อนไหว เมื่อ NPV ที่ได้จากกรณีฐานมีค่าเป็นบวก ($NPV > 0$) หรือ IRR ที่คำนวณได้จากกรณีฐานมีค่ามากกว่าอัตราคิดลด ($IRR > \text{อัตราคิดลด}$)

เนื่องจากค่า NPV ที่ได้จากกรณีฐานมีค่าเป็นลบ และค่า IRR ที่ได้จากกรณีฐานมีค่าน้อยกว่าอัตราคิดลด ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จะใช้ Optimistic Case เพื่อการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจของโครงการ ทั้งนี้ดำเนินการในกรณีต่าง ๆ ต่อไปนี้ แสดงในตาราง ก4 – ก6

1. ยอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่
2. ต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่
3. ยอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 โดยให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

เหตุผลที่ต้องวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้วยการเพิ่มยอดจำหน่าย เนื่องจากราคาจำหน่ายต่อขวดของโครงการถูกกำหนดให้คงที่จนถึงปีงบประมาณ 2562 ตามมติของคณะกรรมการโครงการ ไม่สามารถปรับราคาจำหน่ายเพิ่มขึ้นได้ ส่วนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวด้วยการลดต้นทุนจำหน่าย ทำขึ้นเพื่อเปรียบเทียบกันระหว่างการเพิ่มยอดจำหน่ายและการลดต้นทุนจำหน่ายว่า วิธีไหนสามารถสร้างผลประโยชน์ให้กับโครงการได้ดีกว่ากัน ผลของการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจคำนวณในกรณีต่างๆ จะได้ดังต่อไปนี้

1. ถ้ายอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ผลของการคำนวณที่อัตราคิดลด 11.55% ได้ค่า $NPV = 1,218,090.92$ บาท ค่า $IRR = 12.9414\%$ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน = 1.0649 เท่า และระยะเวลาคืนทุน 5 ปี 10 เดือน 24 วัน

2. ถ้าต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 ผลของการคำนวณที่อัตราคิดลด 11.55% ได้ค่า $NPV = 4,140,523.88$ บาท ค่า $IRR = 16.1247\%$ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน = 1.2205 เท่า และระยะเวลาคืนทุน 5 ปี 3 เดือน 12 วัน

3. ถ้ายอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5 ผลของการคำนวณที่อัตราคิดลด 11.55% ได้ค่า NPV = 5,286,412.80 บาท ค่า IRR = 17.3223% อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน = 1.2815 เท่า และระยะเวลาคืนทุน 5 ปี 30 วัน

โดยสรุป โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงไม่มีความเหมาะสมทางการเงินแต่มีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ซึ่งการประปานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีเป้าหมายการดำเนินงานเพื่อสร้างสวัสดิการสังคม ดังนั้นจึงพิจารณาจากการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจเป็นหลัก ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเหมาะสมในการลงทุน การประปานครหลวงควรหาแนวทางในการลดต้นทุนและเพิ่มผลประโยชน์ของโครงการให้ได้มากที่สุด

ตารางที่ 14 สรุปผลการประเมินโครงการ

กรณี	อัตราผลตอบแทน ภายใน (ร้อยละ)	มูลค่า ปัจจุบันสุทธิ (ล้านบาท)	อัตราส่วน ผลประโยชน์ ต่อต้นทุน
การวิเคราะห์ทางการเงิน	0.98	-2.34	0.89
การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ	11.86	0.27	1.01
การวิเคราะห์ความอ่อนไหว			
1. กรณียอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5	12.94	1.22	1.06
2. กรณีต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5	16.12	4.14	1.22
3. กรณียอดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และต้นทุนจำหน่ายลดลงร้อยละ 5	17.32	5.29	1.28

ที่มา: จากการคำนวณ

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การประปานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงมหาดไทย ได้เริ่มดำเนินการโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดออกจำหน่าย เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 โดยโครงการฯ ดำเนินงานโดยไม่มุ่งหวังกำไรแต่ต้องไม่ขาดทุน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อช่วยเหลือสังคม โดยให้ผู้มีรายได้น้อยนำไปจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้
2. เพื่อเป็นทางเลือกให้ประชาชนได้ซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดในราคาถูก เป็นการช่วยค้ำจุนราคาน้ำดื่มบรรจุขวดในตลาดอีกทางหนึ่งด้วย
3. เพื่อสร้างภาพลักษณ์ในเรื่องน้ำประปาดื่มได้

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงในช่วงแรกเริ่มมีกำลังการผลิตอยู่ที่ 10,000 ขวดต่อวัน ต่อมาในเดือนตุลาคม 2547 เพิ่มกำลังการผลิตเป็น 12,000 ขวดต่อวัน และในเดือนพฤศจิกายน 2547 เพิ่มกำลังการผลิตเป็น 21,600 ขวดต่อวัน ซึ่งคงกำลังการผลิตนี้ไปจนถึงสิ้นสุดโครงการระยะที่ 1 ในเดือนกันยายน 2556 แล้วจึงมีการจัดซื้อเครื่องผลิตน้ำดื่มและเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติมาทดแทนเครื่องจักรเก่าที่หมดอายุการใช้งาน กำลังการผลิตจึงกลายเป็น 108,000 ขวดต่อวัน (600 ml.) ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2556 จนถึงปัจจุบัน

จากการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การประเมินผลการดำเนินงานโครงการระยะที่ 1
โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงมีกำลังการผลิตสูงสุดต่อวันเท่ากับ 21,600 ขวด หรือคิดเป็นกำลังการผลิตสูงสุดต่อปีเท่ากับ 5,248,800 ขวด ราคาจำหน่ายของ

โครงการฯ ช่วง 5 ปีแรก ราคาจำหน่ายรวมภาษีมูลค่าเพิ่มกำหนดไว้ขวดละ 3 บาท และปรับราคาจำหน่ายรวมภาษีมูลค่าเพิ่มมาเป็น 3.50 บาท ในปีงบประมาณ 2552 ซึ่งราคานี้ยังใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน โครงการฯ มีสถานที่จัดจำหน่าย 19 แห่ง คือ หน้าโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด, กองจัดเก็บพิเศษ และสำนักงานประชาสัมพันธ์จำนวน 17 แห่ง จัดจำหน่ายครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ

โครงการฯ มียอดจำหน่ายตลอดอายุโครงการ 10 ปี อยู่ที่ 35.66 ล้านบาท คิดเป็นรายได้จากการจำหน่าย 118.41 ล้านบาท โดยมีต้นทุนจำหน่ายอยู่ที่ 113.89 ล้านบาท โครงการฯ มีผลกำไรสะสม ณ วันสิ้นสุดโครงการอยู่ที่ 4.52 ล้านบาท เมื่อหักกลับด้วยเงินลงทุนแรกเริ่มที่ 8.34 ล้านบาท แล้วโครงการฯ มีผลขาดทุน 3.82 ล้านบาท โครงการฯ ไม่สามารถคืนทุนได้ภายในอายุโครงการ 10 ปี โครงการฯ มีอัตราผลตอบแทนภายในอยู่ที่ -5.1049% และที่อัตราคิดลด 2.5% โครงการฯ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ -5.09 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 0.3895 เท่า

2. การประเมินผลการดำเนินงานโครงการระยะที่ 2 (กรณีฐาน)

โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงมีการลงทุนจัดซื้อเครื่องผลิตน้ำดื่มและชุดเครื่องบรรจุน้ำดื่มอัตโนมัติเพื่อทดแทนเครื่องจักรเก่าที่จะหมดอายุการใช้งานในปีงบประมาณ 2556 ตลอดจนการปรับปรุงขยายโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดและสร้างโกดังเก็บน้ำดื่มบรรจุขวดหลังใหม่ บริเวณโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด รวมเป็นเงินลงทุน 21.34 ล้านบาท โครงการฯ จึงมีกำลังการผลิตสูงสุดเพิ่มขึ้นเป็น 108,000 ขวดต่อวัน หรือคิดเป็นกำลังการผลิตสูงสุดต่อปีเท่ากับ 26,244,000 ขวด ราคาจำหน่ายต่อขวดของผลิตภัณฑ์น้ำดื่มบรรจุขวด 3 ขนาด คือ 350 ซีซี, 600 ซีซี, และ 1,500 ซีซี, ราคาจำหน่ายรวมภาษีมูลค่าเพิ่มอยู่ที่ 3.50 / 3.75 / 7.67 บาทต่อขวด ตามลำดับ โครงการฯ จะปรับราคาจำหน่ายต่อขวดเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 10 ในปีงบประมาณ 2562 ราคาจำหน่ายรวมภาษีมูลค่าเพิ่มกลายเป็น 3.75 / 4.25 / 8.67 บาทต่อขวด ตามลำดับ

โครงการฯ มียอดจำหน่ายประมาณการตลอดอายุโครงการ 10 ปี อยู่ที่ 50.97 ล้านบาท คิดเป็นรายได้จากการจำหน่าย 196.69 ล้านบาท โดยมีต้นทุนจำหน่ายอยู่ที่ 174.07 ล้านบาท โครงการฯ มีผลกำไรสะสม ณ วันสิ้นสุดโครงการอยู่ที่ 27.14 ล้านบาท เมื่อหักกลับด้วยเงินลงทุนเริ่มต้นโครงการระยะที่ 2 จำนวน 21.34 ล้านบาท แล้วโครงการระยะที่ 2 มีผลกำไร 1.28 ล้านบาท โครงการสามารถคืนทุนได้ภายในอายุโครงการ 10 ปี ระยะเวลาคืนทุน 9 ปี 6 เดือน 22 วัน

โครงการฯ มีอัตราผลตอบแทนภายในอยู่ที่ 0.9808% และที่อัตราคิดลด 3% โครงการฯ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิอยู่ที่ -2.34 ล้านบาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนอยู่ที่ 0.8905 เท่า

3. การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค

จากการวิเคราะห์โครงการทางด้านเทคนิคพบว่า ท่าเลที่ตั้งโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดมีความเหมาะสม เพราะตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ คือ น้ำประปาจากโรงงานผลิตน้ำบางเขน และมีความสะดวกในการคมนาคมขนส่งระหว่างโรงงานผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดกับสำนักงานประชาสัมพันธ์ทุกสาขา มีความสะดวกในด้านสาธารณูปโภคและมีการจัดการน้ำทิ้งได้ดีเนื่องจากมีคลองระบายน้ำอยู่ด้านหลังโรงงาน นอกจากนี้เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดก็มีวิธีการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

ผลการศึกษาทางด้านเทคนิคพบว่า ประชาชนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ มีความเชื่อถือต่อผู้ผลิตหรือการประปานครหลวง มีความมั่นใจในคุณภาพน้ำ และกระบวนการผลิตว่ามีคุณภาพ ดังนั้น ในการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิค โครงการมีความเหมาะสมในการลงทุน

4. การวิเคราะห์ทางการเงิน

จากการวิเคราะห์โครงการทางการเงิน พบว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าติดลบ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่าน้อยกว่า 1 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) มีค่าเป็นบวก แต่น้อยกว่าอัตราคิดลด และมีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) มากกว่าอายุโครงการ

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน โครงการไม่มีความเหมาะสมในการลงทุนทางการเงิน

5. การวิเคราะห์ทางด้านการเศรษฐกิจ

จากการศึกษาทางด้านการเศรษฐกิจ ภายใต้เงื่อนไขอัตราคิดลดร้อยละ 11.55 โครงการมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเป็นบวก อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มีค่ามากกว่า 1 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) มากกว่าอัตราคิดลด และมีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) น้อยกว่าอายุโครงการ

สรุปได้ว่า ในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ โครงการมีความเหมาะสมในการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจ

โดยสรุป จากการประเมินผลการดำเนินงาน โครงการระยะที่ 1 และโครงการระยะที่ 2 (กรณีฐาน) จะพบว่า หลังจากทีคณะกรรมการโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดอนุมัติให้ปรับราคาจำหน่ายต่อขวดขึ้นมาเป็นขวดละ 3.50 บาท ในปีงบประมาณ 2552 โครงการฯ มีผลประกอบการเป็นกำไรมาโดยตลอด พิจารณาจากโครงการระยะที่ 1 ช่วงปีงบประมาณ 2552 – 2556 มีต้นทุนจำหน่ายต่อขวดอยู่ที่ขวดละ 3.09 บาท คิดเป็นกำไรจากการจำหน่ายขวดละ 0.41 บาท และจากข้อมูลผลการดำเนินงาน 10 ปีที่ผ่านมา โครงการฯ มีอัตราเติบโตของยอดขายเฉลี่ย 10 ปีถึงร้อยละ 8.42 โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงมีผลประกอบการที่มีแนวโน้มดีขึ้นเรื่อยๆ ทำให้กระผมประเมินว่า โครงการระยะที่ 2 จะสามารถดำเนินงานได้โดยไม่ขาดทุนและมีผลกำไรเล็กน้อย อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) อยู่ที่ประมาณร้อยละ 1 ซึ่งตรงกับนโยบายของโครงการที่ว่า ดำเนินงานโดยไม่มุ่งหวังกำไรแต่ต้องไม่ขาดทุน สอดคล้องจากการวิเคราะห์โครงการด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคนิค ด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจ พบว่า โครงการมีความเหมาะสมในการลงทุนด้านเทคนิคและด้านเศรษฐกิจ แต่ไม่มีความเหมาะสมในการลงทุนทางการเงิน ที่ถึงแม้โครงการจะสามารถทำกำไรได้เล็กน้อย แต่ผลตอบแทนของโครงการก็ยังน้อยกว่าอัตราดอกเบี้ยรับฝากเงินประจำ ระยะเวลาฝาก 1 ปี สำหรับรัฐวิสาหกิจ ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทยเสียอีก แต่เนื่องจากการประปานครหลวงเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ดังนั้นการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการจึงพิจารณาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก ซึ่งในโครงการนี้มีความเหมาะสมในการลงทุน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ได้เป็นส่วนใหญ่ กล่าวคือ เป็นทางเลือกให้ประชาชนได้ซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดในราคาถูก, ให้ผู้มีรายได้น้อยนำไปจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้ และช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้แก่ กปน. ในเรื่องน้ำประปาดื่มได้ แต่โครงการฯ ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์เรื่องการช่วยตรึงราคาน้ำดื่มบรรจุ

ขวดในตลาด จากข้อมูลพบว่า ในปี 2556 มูลค่าตลาดน้ำดื่มบรรจุขวดในประเทศไทยอยู่ที่ 14,178 ล้านบาท (Euromonitor International, 2014) แต่รายได้จากการจำหน่ายของโครงการฯ ในปีเดียวกันมีเพียง 13.55 ล้านบาท คิดเป็นส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 0.0956 จะเห็นได้ว่า โครงการฯ แทบไม่ส่งผลกระทบต่อการตรึงราคาน้ำดื่มบรรจุขวดในตลาด จึงขอเสนอแนะให้โครงการฯ เพิ่มยอดจำหน่ายน้ำดื่มบรรจุขวดให้ได้มากกว่านี้ โดยเสนอให้โครงการฯ ส่งพนักงานขายเข้าไปเสนอสัญญารับจ้างผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดภายใต้เครื่องหมายที่ผู้ซื้อกำหนดให้กับโรงพยาบาล, สถานศึกษา, ภัตตาคาร หรือหน่วยงานภาครัฐบาลที่มีความสัมพันธ์อันดีกับ กปน.

2. จากการวิเคราะห์ โครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงไม่มีความเหมาะสมในการลงทุนทางการเงิน แต่โครงการฯ มีความเหมาะสมในการลงทุนทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งโครงการฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือสังคมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับ กปน. ดังนั้นจึงพิจารณาโครงการฯ จากความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก ทำให้เห็นควรดำเนินงานโครงการฯ ต่อไป และจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการฯ พบว่า การลดต้นทุนจำหน่ายส่งผลกระทบในทางที่ดีต่อโครงการฯ มากกว่าการเพิ่มยอดจำหน่าย จึงขอเสนอแนะให้โครงการฯ ทำการศึกษาถึงแนวทางการลดต้นทุนของโครงการฯ โดยวิธีการต่างๆ เช่น ค่าขวด PET จากซื้อขวดเปล่ามาทำการผลิต ก็เปลี่ยนไปซื้อเครื่องจักรผลิตขวดมาทำการผลิตเอง หรือรับจ้างผลิตเพียงอย่างเดียว หน่วยงานที่ว่าจ้างต้องนำขวดเปล่าและฉลากมาเอง, ค่าแรงทางตรง จากที่จัดจ้างบุคลากรจากภายนอกเข้ามาทำการผลิต พนักงานของ กปน. เป็นเพียงผู้ควบคุมดูแล ก็เปลี่ยนเป็นให้พนักงานของ กปน. เข้ามาทำเองทุกขั้นตอน ตั้งหน่วยงานภายในของ กปน. รับผิดชอบดูแลโดยตรง เป็นต้น การลดต้นทุน ทุก ๆ บาท ที่ลดลงได้ จะกลับคืนสู่กำไรทั้งหมด

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. สำหรับผู้ที่ทำการศึกษาโครงการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการประปานครหลวงในครั้งต่อไป ผู้ศึกษาควรที่จะทำการศึกษาในเรื่อง “แนวทางการลดต้นทุนค่าขวด PET” ซึ่งเป็นต้นทุนส่วนใหญ่ของโครงการฯ คิดเป็นมากกว่าร้อยละ 50 ของต้นทุนจำหน่าย ว่ามีแนวทางไหนที่จะลดต้นทุนดังกล่าวให้ต่ำลงได้บ้าง ไม่ว่าจะเป็นแนวทางในการซื้อเครื่องจักรมาทำการผลิตขวด PET เอง / ซื้อขวด PET เปล่ามาบรรจุ / รับจ้างผลิตเพียงอย่างเดียว แนวทางไหนมีความเหมาะสมกับการประปานครหลวง แนวทางไหนทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด

2. อีกหัวข้อที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาต่อ คือ “ความเหมาะสมและขนาดของเครื่องจักร” ชุดเครื่องผลิตน้ำดื่มและชุดเครื่องบรรจุขวดอัตโนมัติแบบโรตารีของโครงการระยะที่ 2 จะหมดอายุการใช้งาน ณ สิ้นปีงบประมาณ 2566 ซึ่งจากการประเมินโครงการทางการเงินจะเห็นได้ว่า จากการประมาณผลการดำเนินงานโครงการฯ ระยะที่ 2 มียอดจำหน่ายสูงสุดในปีงบประมาณ 2566 เพียง 6.29 ล้านขวด แต่กำลังการผลิตสูงสุดของเครื่องจักรกลับสูงถึง 43.74 ล้านขวดต่อปีโครงการฯ ใช้กำลังการผลิตเพียงร้อยละ 14.38 ของกำลังการผลิตเต็มที่ของเครื่องจักรผลิตน้ำที่จัดซื้อมาช่วงไตรมาสที่ 3 ปีงบประมาณ 2556 ผู้ศึกษาควรพิจารณาความคุ้มค่าในกรณีถ้าโครงการจะขยายกำลังการผลิตโดยลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่ และดูแนวโน้มยอดจำหน่ายของโครงการว่า มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากแค่ไหน รองรับกับกำลังการผลิตใหม่หรือไม่ เพื่อก่อประโยชน์สูงสุดกับทางโครงการฯ หรืออย่างน้อยก็ลดการเสียประโยชน์ของโครงการฯ ให้น้อยที่สุด

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

การประสานครหลวง. 2557. ผลการดำเนินงานปีงบประมาณ 2556 (Online). www.mwa.or.th, 11 ตุลาคม 2557.

กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ และ พูนศักดิ์ แสงสันต์. 2552. การจัดการการเงินธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แมคกรอ-ฮิล. แปลจาก S.Ross, R.Westerfield and B.Jordan. 2008. Fundamentals of Corporate Finance 8th Edition. Canada: McGraw-Hill Ryerson Ltd.

ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2544. เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา เศรษฐศาสตร์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทิมาพร วิมลอนุพงษ์. 2549. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการก่อสร้างอุโมงค์และ ท่อน้ำ นวมิตร-ทับช้าง ของการประสานครหลวง. กรุงเทพมหานคร: สารนิพนธ์ ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ธเนศ ศรีวิชัยคำพันธ์. 2556. การวางแผนและการประเมินโครงการ. เชียงใหม่: คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประทุมวรรณ บัวรินทร์. 2554. การวิเคราะห์ธุรกิจผลิตน้ำดื่มของศูนย์บริการธุรกิจอุตสาหกรรม การเกษตร คณะอุตสาหกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่: การค้นคว้า แบบอิสระปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ. 2540. การวิเคราะห์และการประเมินโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ประสิทธิ์ ดงยิ่งศิริ. 2545. การวางแผนและการวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ปัญจรัตน์ จำปาทอง. 2548. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการ ประสานครหลวง. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฝ่ายบริหารทรัพยากรบุคคล การประปานครหลวง. 2557. โครงสร้างองค์การการประปานครหลวง.
การประปานครหลวง. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

ฝ่ายพัฒนารูทกิจ การประปานครหลวง. 2556. ก้าวแรกสู่แผนธุรกิจ. การประปานครหลวง.
(เอกสารไม่ตีพิมพ์)

ฝ่ายพัฒนารูทกิจ การประปานครหลวง. 2557. การผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของ โรงงานผลิตน้ำดื่ม
บรรจุขวด. การประปานครหลวง. (เอกสารไม่ตีพิมพ์)

เยาวเรศ ทับพันธุ. 2543. การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

รัฐกาญจน์ เกิดมัน. 2549. การวิเคราะห์ทางการเงินโครงการลงทุนผลิตน้ำดื่มบรรจุขวดของการ
ประปานครหลวง. กรุงเทพมหานคร: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ลักขณา ชื่นกุล. 2551. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการปรับปรุงกิจการประปา
แผนหลักครั้งที่ 8 ของการประปานครหลวง. กรุงเทพมหานคร: สารนิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Ahmed, S. 1983. **Shadow prices for economic appraisal of projects : an application to
Thailand.** Staff working paper ; no. SWP 609. Washington, D.C. : The World Bank.

Euromonitor International. 2014. **Market Sizes** (Online). www.euromonitor.com/bottled-water-in-thailand/report, November 17, 2014.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

การวิเคราะห์ทางการเงินและเศรษฐกิจ

ตารางผนวกที่ ก 1 ตัวแปลค่า (Conversion Factors) ราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจของ
ประเทศไทย

รายการ	Conversion Factor
ตัวปรับค่ามาตรฐาน	0.920
ตัวปรับค่าเฉพาะสำหรับ	
สินค้าน	0.840
การก่อสร้าง	0.880
ไฟฟ้า	1.276
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.817
เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ	0.818
แรงงาน	0.467
ค่าขนส่ง	0.759
ข้าว	1.482

ที่มา: AHMED, S. (1983)

ตารางผนวกที่ ก 2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการฯ ระยะที่ 2

(หน่วย : ล้านบาท)

ปีที่	ปีงบประมาณ	ค่าใช้จ่ายของโครงการ			รวม	รายได้จาก การจำหน่าย น้ำดื่มบรรจุขวด	ผลประโยชน์ ของโครงการ สุทธิ
		ค่าลงทุนก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	ต้นทุนสินค้าขาย	ค่าใช้จ่ายในการ ขายและบริหาร			
1	2557	21.34	11.65	1.45	34.44	14.81	-19.63
2	2558	-	12.24	1.52	13.76	15.55	1.79
3	2559	-	12.85	1.60	14.45	16.32	1.87
4	2560	-	13.49	1.68	15.17	17.14	1.97
5	2561	-	14.17	1.76	15.93	18.00	2.07
6	2562	-	16.37	2.03	18.40	20.79	2.39
7	2563	-	17.19	2.13	19.32	21.83	2.51
8	2564	-	18.04	2.24	20.28	22.92	2.64
9	2565	-	18.95	2.35	21.30	24.06	2.76
10	2566	-	19.89	2.47	22.36	25.27	2.91
ผลรวม		21.34	154.84	19.23	195.41	196.69	1.28
NPV (อัตราคิดลด 3%) =			-2.34	IRR =	0.9808%	BCR =	0.8905 เท่า

ตารางผนวกที่ ก 3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ระยะที่ 2

(หน่วย : ล้านบาท)							
ปีที่	ปีงบประมาณ	ค่าใช้จ่ายของโครงการ			รวม	รายได้จาก	ผลประโยชน์
		ค่าลงทุนก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	ต้นทุนสินค้าขาย	ค่าใช้จ่ายในการ ขายและบริหาร		การจำหน่าย น้ำดื่มบรรจุขวด	ของโครงการ สุทธิ
1	2557	18.78	10.72	1.45	30.95	14.81	-16.14
2	2558	-	11.26	1.52	12.78	15.55	2.77
3	2559	-	11.82	1.60	13.42	16.32	2.90
4	2560	-	12.41	1.68	14.09	17.14	3.05
5	2561	-	13.04	1.76	14.80	18.00	3.20
6	2562	-	15.06	2.03	17.09	20.79	3.70
7	2563	-	15.81	2.13	17.94	21.83	3.89
8	2564	-	16.60	2.24	18.84	22.92	4.08
9	2565	-	17.43	2.35	19.78	24.06	4.28
10	2566	-	18.30	2.47	20.77	25.27	4.50
ผลรวม		18.78	142.45	19.23	180.46	196.69	16.23
NPV (อัตราคิดลด 11.55%) =			0.27	IRR =	11.8574%	BCR =	1.0142 เท่า

ตารางผนวกที่ ก 4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ กรณีขุดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5

(หน่วย : ล้านบาท)							
ปีที่	ปีงบประมาณ	ค่าใช้จ่ายของโครงการ			รวม	รายได้จาก	ผลประโยชน์
		ค่าลงทุนก่อสร้าง	ต้นทุนสินค้าขาย	ค่าใช้จ่ายในการ		การจำหน่าย	ของโครงการ
		ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์		ขายและบริหาร		น้ำดื่มบรรจุขวด	สุทธิ
1	2557	18.78	11.26	1.52	31.56	15.55	-16.01
2	2558	-	11.82	1.60	13.42	16.33	2.91
3	2559	-	12.41	1.68	14.09	17.14	3.05
4	2560	-	13.04	1.76	14.80	18.00	3.20
5	2561	-	13.69	1.85	15.54	18.90	3.36
6	2562	-	15.81	2.13	17.94	21.83	3.89
7	2563	-	16.60	2.24	18.84	22.92	4.08
8	2564	-	17.43	2.35	19.78	24.06	4.28
9	2565	-	18.30	2.47	20.77	25.27	4.50
10	2566	-	19.22	2.59	21.81	26.53	4.72
ผลรวม		18.78	149.58	20.19	188.55	206.53	17.98
NPV (อัตราคิดลด 11.55%) =			1.22	IRR =	12.9414%	BCR =	1.0649 เท่า

ตารางผนวกที่ ก 5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ กรณีต้นทุนลดลงร้อยละ 5

(หน่วย : ล้านบาท)							
ปีที่	ปีงบประมาณ	ค่าใช้จ่ายของโครงการ			รวม	รายได้จาก การจำหน่าย น้ำดื่มบรรจุขวด	ผลประโยชน์ ของโครงการ สุทธิ
		ค่าลงทุนก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	ต้นทุนสินค้าขาย	ค่าใช้จ่ายในการ ขายและบริหาร			
1	2557	18.78	10.19	1.45	30.42	14.81	-15.61
2	2558	-	10.70	1.52	12.22	15.55	3.33
3	2559	-	11.23	1.60	12.83	16.32	3.49
4	2560	-	11.79	1.68	13.47	17.14	3.67
5	2561	-	12.38	1.76	14.14	18.00	3.86
6	2562	-	14.30	2.03	16.33	20.79	4.46
7	2563	-	15.02	2.13	17.15	21.83	4.68
8	2564	-	15.77	2.24	18.01	22.92	4.91
9	2565	-	16.56	2.35	18.91	24.06	5.15
10	2566	-	17.39	2.47	19.86	25.27	5.41
ผลรวม		18.78	135.33	19.23	173.34	196.69	23.35
NPV (อัตราคิดลด 11.55%) =			4.14	IRR =	16.1247%	BCR =	1.2205 เท่า

ตารางผนวกที่ ก 6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐกิจ กรณีขุดจำหน่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และต้นทุนลดลงร้อยละ 5

(หน่วย : ล้านบาท)

ปีที่	ปีงบประมาณ	ค่าใช้จ่ายของโครงการ			รวม	รายได้จาก การจำหน่าย น้ำดื่มบรรจุขวด	ผลประโยชน์ ของโครงการ สุทธิ
		ค่าลงทุนก่อสร้าง ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์	ต้นทุนสินค้าขาย	ค่าใช้จ่ายในการ ขายและบริหาร			
1	2557	18.78	10.70	1.52	31.00	15.55	-15.45
2	2558	-	11.23	1.60	12.83	16.33	3.50
3	2559	-	11.79	1.68	13.47	17.14	3.67
4	2560	-	12.38	1.76	14.14	18.00	3.86
5	2561	-	13.00	1.85	14.85	18.90	4.05
6	2562	-	15.02	2.13	17.15	21.83	4.68
7	2563	-	15.77	2.24	18.01	22.92	4.91
8	2564	-	16.56	2.35	18.91	24.06	5.15
9	2565	-	17.39	2.47	19.86	25.27	5.41
10	2566	-	18.26	2.59	20.85	26.53	5.68
ผลรวม		18.78	142.10	20.19	181.07	206.53	25.46
NPV (อัตราคิดลด 11.55%) =			5.29	IRR =	17.3223%	BCR =	1.2815 เท่า

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	นายมงคล แจ่มศิริยานนท์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 9 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2529
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต (การเงินและการลงทุน) มหาวิทยาลัยรังสิต
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการการเงินการคลัง ระดับ 3
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	การประปานครหลวง